J: S: S:
Dec. 2nd/1853.

ŒCONOMIA REGNI ANIMALIS.

Sumptibus Societatis Swedenborgianæ, A.D. 1845. *institutæ.*

LONDINI:
TYPIS WALTON ET MITCHELL, WARDOUR STREET, OXFORD STREET.

EMANUELIS SWEDENBORGII

SACRÆ REGIÆ MAJESTATIS REGNIQUE SUECIÆ COLLEGII METALLICI ASSESSORIS

ŒCONOMIA

REGNI ANIMALIS

IN TRANSACTIONES DIVISA, QUARUM HÆC TERTIA DE FIBRA, DE TUNICA ARACHNOIDEA, ET DE MORBIS FIBRARUM AGIT, ANATOMICE, PHYSICE, ET PHILOSOPHICE PERLUSTRATA.

EX AUTOGRAPHO EJUS IN BIBLIOTHECA ACADEMIÆ REGIÆ HOLMIENSIS ASSERVATO

NUNC PRIMUM EDIDIT

JAC. JOH. GARTH WILKINSON,

REGII COLLEGII CHIRURG. LONDIN. MEMB.

LONDINI:

APUD W. NEWBERY, 6, KING STREET, HOLBORN.

1847.

CONTENTA.

PARAGRAPHUS PRIMUS.

DE FIBRA.

PARAGRAPHUS SECUNDUS.

PARAGRAPHUS TERTIUS.

PRÆFATIO EDITORIS.

Post centum annorum elapsum, (intra quos opera plurima famigeratissima, die sua obita, ad inferos et oblivionem ineluctabilem secundo flumine actuosæ tulerunt ætates,) Opera necnon et Manuscripta Swedenborgii in campum literarum adhuc pullulant, et sicut exercitus incessu solido copias philosophorum hodiernorum grassari ingrediuntur. Veritas enim suos filios tutatur, quapropter eorum utilitates immortales evadunt; et tempus quod reliqua metendo sternit, talibus alas suas commodat, illorum etiam minimos labores perennat, et in amorem crescentem posterorum semper multiplicantium conservandos prorogat. Jugiter ingenia hujusmodi in ævum suum Saturninum tendunt, et cum cætera nox occupat, in famam apertiorem et lucem meridianam assurgere occipiunt. Nam talis est cura Providentiæ Divinæ perpetua.

Quod ad opus hocce, sic conservatum, et nunc primum editum, spectat, videatur Memoria a Cl. Doct. Svedbom nobis communicata, et in versione Anglicana nostra Cl. Swedenborgii *Regni Animalis* ad fin. inserta, ubi legitur, quod codex Manuscriptus pp. 65—433 contineat,* et de Cerebro agat. Sed Manuscripto paululum accuratius scrutato, omnino patescit, quod titulus hic, *De Cerebro*, ejus contentis non prorsus conveniat; et quidem quod designatio generalis, ŒCONOMIA REGNI ANIMALIS, Trans. III., toto Manuscripto competat; quodque hæc Trans. III[tia]. de FIBRA non autem de Cerebro disserat, nempe §phus I., De Fibra;† §phus II., De Tunica Arachnoidea (quæ dissertatio ibi loci inseritur, quia tunica arachnoides est, "quæ uliginem a vasculis meningeis expressam inter *fibras* et fasciculorum lamellas derivat"); et §phus III., De Morbis Fibrarum. Ita tres hi §phi unam de Fibra Transactionem complent, quam autem ad finem Auctor nusquam perduxerat. Plurimis in locis hujus Transactionis, pars *De Cerebro* lectori promittitur,‡ quod disconvenientiam tituli illius cum hoc opere satis liquido indicabit. Manuscripti principium quidem deest, sed quæ et qualia ejus contenta fuissent, ex plurimis ipsius §phi I[mi] locis constat. Sic ex citationibus passim allatis judicamus, quod nn. 5—12 excerpta ex

* Vide etiam Præfat. Edit. in *Opusculis Philosophicis*.

† Vide n. 335, p. 165, ubi hæc verba repcriuntur: "Quod Transactiunculam hanc de Tunica Arachnoide *priori De Fibra immediate subjunxerim*," &c.

‡ Vide n. 80, p. 10, l. 3 inf., et passim.

WILLISIO; nn. 12—15 ex BARTHOLINO; n. 16 ex LANCISIO; n. 17 ex VIEUSSENIO; n. 18 ex RIDLEIO; nn. 19—21 ex MALPIGHIO; nn. 22—43 ex LEEUWENHOEKIO; nn. 45—51 ex BOERHAAVIO, amplexi fuissent. Hinc intercapedines numerorum facillime supplere licet, et videbitur quod hæc Transactio III^tia rationem eandem cum Transs. I et II servet; i.e., quod Anatomicorum verba et experientiæ præmittantur imprimis, quas mox excipit inductio et expositio ipsius Auctoris philosophica et generalis.

Gratias ex corde pro permissione humanissima tractatus hos imprimendi, Regiæ Academiæ Holmiensi iterum repetamus. Vigeat hæc Academia illustrissima inter societates literarias perennis, nota semper, sicut hodie nobis, in fratres animi paterni.

Sed laudes aliæ etiam tribuendæ veniunt, illis videlicet Nostri amicis, spe magni eventus lactatis et munitis, qui opus hocce vi pecuniæ, nostra ætate et patria vere belli et cæterorum nervi, in jus publicum vindicaverunt. Inter quos autem Ioannem Spurgin (nostrum in his studiis præceptorem), medicum sane animo sagaciori præditum, mechanices peritissimum, quique philosophiam Swedenborgianam primus in Anglia coluit et evulgavit, et timore omni expulso vel post tergum relicto, veritates ejus physicas, pure philosophicas, necnon et theologicas, coram orbis eruditi et medici antistitibus honesto fronte semper et acie ingenii propugnare ausus, imprimis nomine celebrandum censemus. Ejus solius sumptibus imprimitur totus §phus

III^tius, De Morbis Fibrarum. Longe vivat et valeat, donec semina aut principia ejus ministerio late in orbem sparsa, copiosissimas usuum humanorum fruges produxerint.

Transactio hæc III^tia additamentum satis amplum et pretiosum ad ŒCONOMIAM REGNI ANIMALIS attulit. Stylus ejus literarius admodum exactus et politus est. Ordo rerum ubivis viget ad imaginem ordinis ipsius naturæ, cujus minister et interpres, imo pontifex maximus, Swedenborgius sine dubio vocari meretur. Nam inductio ejus oculatissima in abdita corporis animalis (et universi mundi) loca penetrat; singulis suas partes et officia tribuit; lumine analytico et rationali singula illustrat; calore, id est, amore, vere humano omnia fovet; et organismum totum ut artificium Summo Numine dignissimum cogitationi expergefactæ et reverentiæ novæ profert: insuper animam corpori denuo jungit, et auctoritatem superioris in inferiora, id est, spiritualis in naturalia conciliat et restituit. Sic nobis hominibus, et nostræ imprimis menti, corpus nostrum organicum, olim anatomiæ meræ subjectum, traditur *de novo animatum*, unde ex tumulo et cadaveribus scientiarum præteritarum, in lumina vitalia et amœna philosophiæ divinæ felices resurreximus, et fide certa firme stabiliti dies adhuc præclariores læti expectamus. *Τω Θεω δοξα.*

J. J. G. W.

Dabam Hampstead, Jun. 20, 1847.

PARAGRAPHUS I.

DE

FIBRA.

ŒCONOMIA REGNI ANIMALIS.

TRANSACTIO TERTIA.

* * *

I.

De substantia corticali et cineritia.

58. *Cerebrum, Cerebellum, Medulla Oblongata et Spinalis ex binis substantiis, scilicet ex Corticali aut Cineritia, et ex Medullari aut Alba principaliter consistunt.* Clariss. Malpighius, Ridleius, Bartholinus aliique conveniunt, quod Piccolomineus primus observaverit differentiam, et corpus cineritium, quod nubilum, diaphanum subturbidum, et coloris plumbei aut murini apparet, et exterius primo occurrit, proprie cerebrum; interius vero candidum et album ejus medullam appellaverit. Clariss. vero Leeuwenhoekius hanc substantiam usque in partes rimatus, illam ex valde pellucida, crystallina et oleosa materia constantem deprehendit, quam ideo vitream quam corticosam appellandam mavult. Forsitan etiam substantia prior ex forma partium et essentia, granularis, glandularis aut discreta, et posterior, fibrillaris, vasculosa et continua denominari merebitur; sed obstat, quod oculus mentis index differentias coloribus discriminatas præferat illis, quæ ex textura et ex forma resultante natura, quatenus inermem visum fugiunt, petuntur; nec a receptis loquendi modis temere digrediendum est, quando per antiquos æque intelligitur, quod exprimitur. Id commemorandum est, quod hæc substantia audiat corticalis, quando corticem aut am-

bitum cerebri constituit, cineracea vero, quando medullosæ interiori inspergitur. Sed unde diversus color? Corticalis vel cineritia in se diaphana crebris rubellæ tincturæ vasculis interpolatur et circumobsidetur, atque continuis interstitiolis differtur, hæc ipsi partium luci temperaturam et umbram quandam inducunt, sic ex lumine evanido color glaucus, incanus instar favillæ seu ex albo livescens excitatur. Substantia iterum medullosa ex meris vasculis et fibris singillatim in parte æque pellucidis contexitur, sed fibrosæ et vasculosæ hæ propagines varia ambage ducunt in flexus, socias decussant ac superequitant, et per mutuas divaricationes spongiosos plexus efformant, qui diversæ formæ, dimensionis et naturæ globulis et interjectis fluidis stipantur; exhinc albedo; non secus ac fluor aqueus, oleosus, albumen ovi, et similes materiæ ex meris diaphanis principiis concretæ, dum medio sale lixivioso in formas fibrosas aut bullares, id est, in spumam per conquassationem adiguntur; uti etiam solent adamas, crystallus, vitrum, glacies et cætera corpora pellucida, quibus in minuta polygona et diversiformia frustula diffractis, aut in ramenta discissis, hinc loco pelluciditatis candor et color niveus resultat, qui cæteros in se colores recipiendi aptus est.

59. *Substantia corticalis seu coloris cineritii cerebrum proxime sub pia meninge instar corticis cingit et dense incrustat.* Tanta est luxuries partium hanc crustam constituentium, ut per myriadum myriades cumprimis in amplis humanis cerebris numerandæ sint: prodigiosa illa quantitas ex densitate crustæ cum exiguitate partium comparata colligitur. Sed in Transactione II[da] de Cerebri Motu et Cortice ab antesignana experientia deductum videas, quod tot vires cujusvis regni animalis sint, et tot cerebellula, oculi, sensoriola interna, ut et tot puncta salientia et animantia seu corcula, verbo tot principia activa et origines motuum et modorum vitalium, quot substantiæ hujus corticis aut cineris; exhinc quanti intersit earum copia, et quanti ordinata dipositio, dijudicandum relinquo: ita enim coördinantur, ut singulæ in suo spatiolo resideant et libere agant, moxque se plures consocient in glomulum, qui suis fissuris et spatiolis a vicinis distinetur; tales etiam glomuli in communiorem alium se compaginant, quem etiam rimæ disterminant; et hi rursus conserti se in tractus intestinorum convolutionibus non

absimiles, per anfractus et hiantiores sulcos, discriminatos, adunant. Sic cerebrum, quod in hac substantia nascitur et primario existit, per gradus crescit a punctis in suas dimensiones, et distinctissime a partibus in corpus. Clariss. Ruyschius conspectum loculorum et thalamorum, quos substantia hæc corticis locum tenens inter processus serpentinos juxta superficiem cerebri, occupat, singulari icone exhibuit. Vide Trans. II., n. 87, 147.

60. *Intus etiam, ut pone ventriculos et in lobis postremis, substantiæ albæ seu medullosæ sparsim inseritur.* Quando enim cerebrum secundum ventriculorum lateralium aut superiorum lapsum, usque ad extremos et super cerebellum extensos limbos, transcinditur, densa medullaris substantia striis subfuscis variegata occurrit; sic iterum pars cineritia albicanti commiscetur, fere ut in Tabellis Vieussenianis delineatum vides. Quod similis prosapiæ et naturæ sit substantia cineritia in penetralibus cerebri, cerebello, medulla oblongata et spinali, quæ est in ambitu, et corticalis audit, microscopia, formæ, origines, munia, fibræ inde progerminatæ, et reliqua criteria declarant; quapropter Clariss. Malpighius idem asserere non dubitat, dicendo: "Ejusdem naturæ est corticis substantia in cerebri ventriculis, ad principium iterum medullæ spinalis observata.—In interiore totius fere medullæ spinalis parte cortex a me descriptus eandem glandulosam naturam retinet," Trans. II., n. 76. Quare ex distincta ordinationis hujus substantiæ cognitione concludi potest, quæ unaquævis ejus congeries, ubicunque consita est, in corpore facienda obeat: sed hoc opus, hic labor.

61. *Eadem hæc substantia in cerebello exteriora etiam occupat, sed rarior sedet, et sub frondiferæ arboris specie alte penetrat.* Cerebello usque ad processus vermiculares, valvulam magnam cerebri, et subjectum ventriculum seu calamum scriptorium per medium pedunculum transversim secto, integra arboris facies, scilicet truncus medullaris ex tribus caulibus coagmentatus cum ramis, frondibus et foliis, in conspectum prodit; ita enim pia mater serpit, hanc vascula capillaria premunt, ex his corticales sphærulæ progerminant, et his fibræ inolescunt, singula tam disposite, ut per discrimina colorum, lucis et umbræ fruticosa sylva repræsentetur; ipse cortex, ut primum excluditur, in hanc formam nascitur, et a teneris incipit germinare,

nam frondescit illico circum arteriolam matrem, a qua sicut racemus a surculo pendet; ita a prima origine huic suæ formæ initiatur: similia etiam arboreta in cerebro per bicolores has substantias exhibentur, uti apparet quando aliquis torus aut glomus substantiæ ejus corticalis transversim scinditur, confer Trans. II., n. 76, 79, 150. Ita cerebrum ex totidem cerebellis, quot sunt congeries partium corticalium, conglomeratum esse deprehenditur. Vegetationis hujus causa est evidens, nam sic non aliter origines corticales possunt excludere suos foetus seu fibras, et exclusas in particulari et communi alere, educere et regere, atque illæ pendentes a sua arteriola genitrice libere in plicis meningeis agere suos modos et motus, ducere animas, et expandi atque constringi.

62. *In medulla vero oblongata, ut in ejus binis principiis et cæteris eminentiis ipsoque caudice substantiam albam striatim interpolat.* Ut in corporibus striatis, thalamis nervorum opticorum, qui etiam crura medullæ oblongatæ vocantur, in protuberantia annulari, pyramidali et olivari, inque ipso caudice circa ventriculum quartum. Corpora primum nominata præ cæteris striatissima sunt; thalami optici subtile sunt incinerati aut tenellis oculis conspersi; sed in fine hujus medullæ ante magnum cranii foramen discrimina aut striæ incipiunt confundi, quia strata cineritia ibi in axem convergunt. Jam etiam sequens inductionis locus explicatus est, scilicet, *et in decursu versus magnum occipitis foramen compingitur et concentratur, et tandem in axem, qui interiora, dum pars medullaris exteriora tenet.*

63. *Talis per totam spinam ad primas lumborum apophyses defluit, ubi tandem continuari desinit.* Prima regio axeos spinalis vocatur cervicalis, altera dorsalis, et tertia lumbaris. Medium hunc cylindrum aut arundinem spinalem percurrit axis cineritius, superficiem obsidente substantia alba; inversa ratione ac in cerebris. Excipit dein sine intersperso cinere substantia medullaris nerveæ æmula, quæ conicata desinit in apicem, et cauda equina nuncupatur.

64. *Proinde substantia corticalis descendendo se a peripheriis in axem quendam centralem contrahit, et ascendendo a continuis centris versus peripherias se effundit.* Axis est elongatum et continuatum centrum, nam totidem sunt centra in cylindro, cono aliisque similibus figuris, quot sunt peripheriæ; figura

simplex seu circulus modo unico gaudet; Ellipsis vero pluribus a foco ad focum; ita cæteræ respective ad suas superficies: sed mirabilia videor fortassis narrare, si dixerim, figuram dari cujus centrum sit in unoquovis puncto peripheriæ, seu cujus peripheria ex meris centris constituatur; de qua in sequentibus agendum est.

65. *Idcirco videlicet, ut vires activæ et earum conatus agendi prius concentrentur, antequam in corpore determinantur in actum.* Id notissimum est etiam tironibus, quod in cerebris sint principia omnium actionum corporis, nam præcedit voluntas et determinatio ipsam actionem, quæ musculorum motu peragitur; similiter etiam constat, quod fibra ex cerebri cortice protracta per medullam oblongatam ut et spinalem versus nervorum origines defluat, et per illas cum viribus activis cerebri in musculos influat; ex his jam sequitur, quod ipsa principia actionum in corticali cerebri substantia resideant, quæ ideo formæ virium naturæ animalis merito appellari queunt. Sed loco virium activarum substituamus naturam gravium, nam sibi mutuo correspondent; in luce experientiæ est, quod gravia versus centrum suæ sphæræ, quod centrum gravium vocatur, seu ad punctum suum immobile, quietis aut æquilibrii comparandi gratia, perpetuo nitantur: ita etiam necessum est, ut vires activæ, cum quibus comparata sunt gravia, in cerebris ut in atmosphæris, concentrentur prius antequam in actum determinantur, aut effectum edunt. Id etiam observavisse videtur Aristoteles, ubi dicit: "Grave est, quod aptum est ad medium, hoc est, ad centrum, ferri; gravissimum, quod sub omnibus collocatur: Omne quod fertur sursum aut deorsum, aut levitatem aut gravitatem habeat, &c.: Corpus id, quod circumfertur in orbem impossibile est gravitatem aut levitatem habere. Motus localis rectus non competit ipsi naturæ: De Cœlo, l. i., c. iii. Probat neque id quod ad medium, neque id quod a medio fertur, esse posse infinitum, quia medium est definitum;" ibid. c. vi.

66. *Et vires passivæ seu sensationes versus peripherias prius effundantur, antequam in sensorio communi, quod est ipse ambitus cerebri corticalis, percipiuntur.* Sensationes quia sunt modificationes a tactu oriundæ, et a sensorio communi recipiuntur, sunt totidem passiones animæ, ideo inter levia, quæ a centris ad superficies enituntur, referendæ sunt. Sensus enim tactus per suas fibras in axem medullæ spinalis, et inde sursum versus

cerebri corticem rapitur; gustus et auditus in medullam oblongatam, et inde per continuas fibras versus eundem ambitum: olfactus per laminam cribrosam in corpora striata superna, et inde in omnem cinerem et corticem cerebri. Visus adhuc compendiosius, scilicet per nervos opticos, eorum thalamos, substantiam medullarem circumstratam, cumprimis per basin fornicis et corpus callosum, in omnes sphærulas corticales, quæ totidem sunt sensoriola et acutissimi oculi interni, radiorum luminis aut modorum soni instar, emicat. Vide Trans. ii., n. 191 ad 197. *Ita prorsus ut in systemate magno seu macrocosmo.*

67. *Quapropter cerebrum et cerebellum in sua hæmisphæria, et hæc in sua hæmisphæriola divisum conspicitur.* Cerebrum per processum falcis et sinum longitudinalem; cerebellum per insinuationem duræ matris, sed non ita exstanter; ipsa etiam medulla spinalis per fissuram anteriorem. Similiter etiam volumina corticalia cerebri, et insinuationes lamellares cerebelli per falciformes processus piæ matris, et per quasi sinulos arteriosos: Ita etiam particulares glomi ejusdem substantiæ corticalis, qui cerebellum in typo minori referunt, supra n. 59, 61. Sic dividuntur cerebra in sua hæmisphæria et hæmisphæriola.

68. *Et in singulis formati sunt poli, et adumbrati axes.* Quod *polos* spectat, illi admodum conspicui in cerebello juxta processus vermiculares a Clar. Eustachio aliisque delineati, exstant: in cerebro autem non ita manifeste, sed usque in ejus prora, seu in illa parte quæ proxime spinæ coronali et cristæ ethmoidali subjacet, reperiuntur; in cerebris quibusdam vitulinis eos liquido observavi. Ad hos polos cerebri se referunt omnes gyri et circumvolutiones substantiæ corticalis, ut et anfractus et intersepimenta piæ meningis: Ipsa etiam interstitia majuscula substantiæ medullaris ad laminam cribrosam seu dictam spinam coronalem convergunt: Sinus etiam primus duræ matris et processus falcis inde excurrunt. Quod autem *axes* concernit, loquor de axe communi totius encephali, est perpetuus quidam ductus aut canalis, pæne a fissura inter umbones cerebri, sub fornicis basin, per ventriculum tertium, aquæductum, et calamum scriptorium usque in medullam spinæ, ubi a centro versus superficiem se projicit, continuatus, quietissimam cerebri regionem percurrit. Sunt etiam singulis congeriebus substantiæ corticalis in cerebro sui axes, si non conspicue repræsentati,

usque respective ad illarum motus formam et determinationem adumbrati. Constans enim est veritas, quod talis circumgyratio, vertigo et motus, qualis est cerebri, sine polis et axibus, aut sine respectu polorum et axium, nequicquam peragi queat: qui nisi indagentur, quod frustra, quid cerebrum, ejus membra et partes agant, inquiramus : quapropter illis indagandis omnem operam impendi.

69. *Ad quos mediæ substantiæ per circumvolutiones spirales se continenter referunt.* Canon geometricus est, quod si dentur poli et axes, etiam detur fluxio spiralis; et ubi fluxio spiralis, quod dentur poli, axes, circuli majores et minores, prorsus ut in sphæra magna. Ex solo aspectu quidem patet, quod circumvolutiones superficiei cerebri in spiræ curvamina et modos serpant; sed præstat descriptionem Clarissimi Willisii afferre; "Universa cerebri compages," dicentis, "intra singulas ejus partitiones, adhuc magis divisa et variegata apparet; nam tota ejus exterior superficies gyris et convolutionibus, quales fere sunt intestinorum, inæqualis undique et anfractuosa redditur. Gyri isti ab anteriore cerebri parte versus posteriorem sinuoso ambitu et circuitu quasi spirali incedentes, utrumque ejus hæmisphærium circumdant, ut ductu continuato convolutiones omnes se mutuo excipiant: ita nimirum ut in fundo cujusque sulci, convolutio a dextra parte oriunda in lævam feratur, dein alia proxime succedens a latere sinistro emissa in dextrum erigitur, atque ita vicissim hoc ordine totius cerebri inæqualitates variegantur:" De Cerebro, c. x., p. 3.

70. Si ipsa cerebri moles, ut et singulares ejus congeries in talem motus formam fluant, quid sentiendum est de minima ejus parte seu sphærula corticali, nonne etiam in illa repræsentari polos, axes et circulos credis: per mediam talem sphærulam currit fistula, quæ instar communis ejus axeos in appensam fibram continuatur, vide Trans. II., n. 124, 125, 126, 127. Natura enim in minimis pura est et liberrima, atque ibi in omni sua scientia, arte, jure, potentia, lege et palæstra agendi perfectissime regnat: nec forma communis, seu integri cerebri sine formis perfectioris naturæ conspirantibus confluere potest. Exhinc jam sequitur explicatum, quod *talis idea universi in encephalis præcipue humanis, et perfectissime in qualibet eorum parte delineata existat.*

71. *Utque sphærulæ corticales, quæ totidem sunt formæ virium munduli et naturæ animalis, efficientes sufficientes et satis multiplicatæ, atque singillatim et conjunctim expansibiles et compressibiles permaneant, in spatiosa utriusque cerebri superficie, in anfractus, sulcos et liras dividua, proximum sub pia meninge, et proximum arteriolis cum meliori sanguine alluentibus, locum sortitæ sunt.* Quod sphærulæ corticales totidem sint formæ virium naturæ agentis, vide totam Trans. II., de Cortice. Quod immensum multiplicatæ, supra, n. 59, et Trans. II., n. 140, 176 ad 183. Quod singillatim et conjunctim expansibiles, Trans. II., n. 153 ad 159. Quod superficies in anfractus dividua sit, supra n. 69. Cætera, quia clara sunt, exponere supersedeo.

72. *Ex his admodum liquet, quod in perfectis et sanis cerebris et medullis omnia cum singulis ita disposita et ordinata sint, ut nihil dispositius et ordinatius in universa rerum natura concipi possit dari:* vide Trans. I., n. 248 et seqq.: Sed o quam obesæ naris sunt, qui nihil regulare, ordinatum et distinctum credunt, nisi quod judex oculus agnoscit; illorum mentis oculis est quasi glaucoma objectum, et illos puncta rationalis luminis illico vertiginant; si modo evolvant phænomena visibilia ad suas causas, sane nihil indigestum, casu confluxum et sine lege errans offensuri erunt.

73. *Singula enim sphærula corticalis ita sedet, et singula fibra ita fluit, ut sibi videatur in centro, in radio, in peripheria quacunque, et in mille simul, sicque in ipso conatu singulorum et motu omnium constituta; proinde in illo statu, ut ex se et sua natura sciat, quid anima in principiis intendat, et in extremis agat.* Simile quod in partibus cerebri, in partibus atmosphærarum occurrit, ut ex radiis in æthere, sonis in aere, et ex undulis in aqua luculenter apparet: Trans. I., n. 66. Memoratu dignissimum est, quod ne minima quidem detur fibra, aut minimum vasculum, nisi in ipso motus cerebri, cerebelli, medullæ oblongatæ et spinalis, quin imo uniuscujusvis visceris corporis flumine constitutum: ita arteriæ carotides inter lobos, arteriarum rami inter anfractus, ramorum frondes inter liras, et circum glomos substantiæ corticalis; ita vasa maxima ut sinus inter hæmisphæria, et vasa minima, ut fibræ in utraque meninge et in ipsa medulla. Ex hac regula, quum cerebrum et cerebellum, eorumque viscera et appendices perlustrarem, me om-

nium munia satis clare evestigare potuisse vidi; quod non modicam mihi lucem et lætitiam affudit.

74. *Exhinc ordo, ratio, unanimitas, harmonia et amor inter singulas partes, et universa minora et majora in hoc microcosmo enascitur et perpetuo regnat.* Quod nihil non constituatur in medio, et contineat rationem sequentium, et referat se ad antecedentia, a quibus dependet, ut et propter quæ ita non aliter existit, vide Trans. II., n. 252, 260. Sed hæc videas in psychologicis explicata.

II.

De substantiæ medullaris determinatione in cerebro.

75. Heic de fibræ determinationibus in cerebro, cerebello et utraque medulla, capitis scilicet et spinæ, hoc est, de ipsis cerebris eorumque membris aut organis, sed modo strictim agendum constitui, nam illa Transactiones sequuturæ fusius explanabunt. Aliud enim est de fibra, aliud vero de fibræ determinatione agere: determinatio fibræ omnem structuram et organismum, imo universam anatomen tam cerebri quam corporis involvit; nam nihil in hoc systemate datur confabricatum, quod non sit ex fibra seu ex stamine e cerebris emisso.

76. *Substantia iterum medullaris et alba cerebri in confiniis et terminis substantiæ ejus corticalis existere et suum ortum ducere apparet.* Sunt enim propagines vasculosæ seu terminationes arteriosæ, quæ a superficie cerebri meningea protractæ se circum et trans substantiam cerebri corticalem in ipsum ejus globum et centrum medullosum insinuant; hæ quia genuinam fibram æmulantur in *confiniis* substantiæ corticalis *existere* dicuntur. At sunt genuinæ fibræ, scilicet ex sphærulis substantiæ corticalis, totidem nimirum cerebellulis, corculis et propriis matricibus oriundæ, quæ ideo dicuntur in *terminis* substantiæ corticalis *ortum suum ducere.*

77. *Proinde medulla est congeries fibrarum et vasculorum, quæ inter se mutuo conserta, varie sed plerumque reticulariter et sic rare cohærent.* Nec prætereundum est, quod genuinæ fibræ ex cortice parente exorientes persæpe non absimilem, quam ipsæ conglomerationes corticales divisionem, inter se retineant, sci-

licet quod heic fasciculatim, heic lamellatim et heic foliatim excurrant, uti præcipue in cerebris hydropicis et hydrocephalicis, in quibus singulæ divisiones et connexiones interjectu lymphæ in conspectum veniunt, apparet.

78. *Et exsurgit globus pæne oviformis, seu magnus nucleus medullaris, ab antiquis corpus callosum, et a nostratibus centrum ovale, vocatus.* Nam exemta crusta cineritia, quæ instar libri, corticis aut testæ suum truncum aut nucleum circumcingit, exsurgit similis figuræ moles pure medullaris, qualis est totius cerebri, quæ quod magnum ovum referat, nudis oculis percipitur, sed ovum pæne dimidiatum, pars enim superior, quæ etiam posterior vocatur, admodum convexa est, inferior vero vel anterior est planior. Præterea nucleus hic medullaris per insinuationem processus falcis, superne incavatus est, et sic in bina hæmisphæria divisus.

79. *Hic globus non est continuus, sed in membra et cava, uti in clivos, tubercula, fornices, glandulas, ventriculos, aquæductus, rimas, mirabiliter sectus.* Singulis sua propria nomina sunt indita, audiunt enim corpus callosum, fornix cum basi, columnis, fimbriis, radicibus, septum lucidum, ventriculi anteriores, laterales seu majores, ventriculus tertius seu medius, foramina vulva et anus, tubercula quæ introitum custodiunt, ut glandula pinealis, testes, nates, ipsum planum, cui insident, isthmus. In ventriculis majoribus exstant corpora striata, et crura medullæ oblongatæ seu thalami nervorum opticorum; eosdem ventriculos percurrit plexus choroideus. A ventriculo tertio seu medio protenditur infundibulum rostratum, quod in glandula pituitaria terminatur: ut taceam receptacula cavernosa, sinus sellæ et baseos, rete mirabile, et plura, de quibus singulis transactum videbis.

80. *Quæ si penitus et ordine, quo se mutuo excipiunt et conducunt, lustrantur et expenduntur, satis clare indigitant, quod cerebrum sit magna glandula, et officina organis seu vasis chymicis instructissima.* Id secundum Hippocratis et antiquorum, atque Malpighii et plurium recentiorum sententiam, qui asserunt, cerebrum non solum in parte sed etiam in toto esse glandulam; quod sit, ex ipsis de Cerebro Transactionibus videbitur. Interim quando glandula dicitur, officina naturalis chymica intelligitur: natura enim animalis in glandulis sua menstrua et succos,

ut salivas, chylos, lactes, biles, genituras, secernendo, excernendo, commiscendo, cohobando, præparat, tam scienter et mirabiliter, ut ars suam naturam respiciat tanquam omnem, et se respective nullam. Ipsum cerebrum est exemplar omnium glandularum corporis, cujus inquisitione nihil jucundius offertur: *nam occurrunt fistulæ, vesicæ, retortæ loricatæ, serpentinæ, excipula, filtra, balnea, imo refrigeratoria.*

81. *Nam succus vitalis seu spiritus animalis in substantiis corticalibus, quæ totidem sunt officinulæ perfectissimæ chymicæ, aut simplicissimæ naturæ glandulæ conceptus et exclusus.* Quod dictæ substantiæ tales sint, in Transactione II. de Cortice demonstratum esse reor, confer ibi n. 110 ad 132, et n. 165 ad 176. Quod spiritus animalis sit ipse succus vitalis, vide peculiarem de illo Transactionem.

82. *Sequendo fila medullaria per corpus callosum:* est serpens quoddam jugum, et quasi extensum dorsum pure medullare falci immediate subjectum, in quod ab omni peripheria corticali trahuntur, influunt et concurrunt fibræ, a Clar. Willisio aliisque corpus callosum, a Vieussenio verus fornix appellatum: per illud tanquam per interjectum pontem unius hæmisphærii medulla cum alterius communicat, seu utriusque continens solum medullare committitur: insuper est limes ad ipsius cerebri penetralia ducens. Fibra huc ex omni cerebri puncto conducta iterum in pedunculum quendam, basis fornicis, nuncupatum, colligitur, sed in hanc basin aut truncum compactæ fibræ mox ut radices aut surculi comosæ arboris divaricantur et explicantur, et quidem super thalamos nervorum opticorum in ventriculis lateralibus, et thalamis juxta plexus choroides implantantur. Talis est fibrarum cerebri a corticali ambitu trajectio et explicatio: quare secundum descriptionem,—*Et inde trans fornicis basin, secundum columnas et radices in ventriculos anteriores, juxta plexus choroideos exsudatur.*

83. *Et cum exstillata plexibus lympha commixtus per bina foramina, ministrantibus tuberculis glandularibus, in ventriculum tertium deducitur.* Inter majora cerebri cava, quæ ventriculi laterales audiunt, intercedit longa sed diducibilis rima, seu ventriculus tertius, cui inferius usque ad valvulam magnam lymphæductus, et post valvulam ventriculus quartus et calamus scriptorius caudici medullæ oblongatæ insculptus, continuatur. Hæc

rima non procul a fissura inter umbones cerebri exoriens, per medium septum lucidum, sub ipsa bifida fornicis basi, sub corpore calloso, inter ipsa crura in medulla oblongata usque ad exortum medullæ spinalis, sed obicibus intercepta, tanquam axis cavus, traducitur. Foramina, quæ a ventriculis lateralibus in hunc ducunt, ab antiquis vocantur vulva et anus: tubercula glandularia, quæ ministrant, custodiunt, claudunt et aperiunt, sunt glandula pinealis, nates et testes.

84. *Et sic per infundibulum, ejusque rostri filtrum, in glandulam pituitariam, et ab hac per sinulos et receptacula sellæ in venas jugulares.* In medio fundo ventriculi tertii panditur coniforme cavum, infundibulum dictum, cujus rostrum seu apex glandulæ pituitariæ inseritur. Rostrata hæc infundibuli extremitas injectionibus et lymphis in cerebris humanis impervia apparet, inde opinio, quod nec succus animalis aut purissimus vitalis id trajicere possit. Glandula pituitaria insidet parvulo cavo in centro ossis sphœnoidis, et quidem ita, ut libere quaquaversum in suo ephippio expandi queat. In mediam hanc, et circum hanc glandulam pariete osseo circumcinctam ab infundibulo per rostrum patent subtilissimi meatus; ac iterum a media glandula, aque spatio circum circa glandulam ducunt aperturæ in sinulos, receptacula cavernosa, at ossa cranii, aque illis in sinus laterales et venas jugulares, quæ omnem utriusque cerebri sanguinem excipiunt et reducunt. Talis est nexus continuus membrorum et cavorum cerebri, quin etiam talis sit fluxio spirituum, non dubitandum est. In Transactionibus de Cerebro demonstratum videbitur, quod volatilissimus spiritus, ne fibris suis elapsus exhaletur, in ventriculis, a lympha e plexibus choroideis secreta, excipiendus et quasi fixandus sit, at per rostrum infundibuli iterum filtrandus et depurandus, ut melior essentia glandulam penetret, et reliqua in spatium circumscriptum influat, et sic per diversos tramites in sanguinem venosum corrivetur. "An igitur mirum tibi videtur," inquit Clar. Boerhaavius, "quod humoris hujus præsentiam non assequatur oculus? quod ligaturæ, vulnera, puncturæ, suctiones, antlia aeria, injectio, non valeant oculo illum exhibere? quod cavitates nulla arte queant aciei visus objici? certo, qui hæc eo animo tentat, nescit naturam horum vasculorum, et liquoris ipsius. Qui vero oculum fugientes et artem eludentes cavitates vasculorum ideo

negat, ignorat sane rationem corporis nostri in origine, progressu, operationibus, excretionibusque, nescitque insectorum fabricam, non attendit denique ad ea, quæ plantis manifestissime accidunt. Humorem illum ob simplicitatem, mobilitatem perfectam appellamus spiritus nervorum, isque naturalis, vitalis et animalis." supra n. 51.

85. *Scilicet ob finem, ut sanguis jam siccus et languidus a cerebro redux.* Notum est, quod melior sanguis versus cerebra seu supremam corporis curiam et animæ aulam subtrahatur, et rationalibus ejus functionibus impendatur; imo quod illius soluti sanguinis spiritus iterum fibris infundatur, confer Trans. II., n. 117 ad 132. Quod hic spiritus sit substantia principalis, quæ sanguinem ingreditur, vide Trans. I., n. 37, 38, 40, 41, 91, 97, 100, 190, 271, 503, 556, 634. Exhinc sequitur, quod sanguis in cerebris spirituosa sua natura et essentia spolietur, quapropter residuus evadit siccior et languidior: quod sanguinis fluiditas veniat ab ejus spiritu, vide Trans. I., n. 102, 556. Sic nisi novi spiritus copia reficeretur, sane torpesceret, et per venas jugulares nesciret elabi, inde obstructio, privatio sensationum, memoriæ, actuum voluntariorum et naturalium, cessatio respirationis et pulsuum, verbo mors inevitabilis.

86. *Et mox chylo novo ingenerandus; et in dextrum cordis thalamum illapsurus spiritu vivificetur.* Ut primum vena jugularis cum cerebri sanguine venæ subclaviæ implantatur, per ductum thoracicum occurrit novus chylus, cui nisi melior seu spiritu imprægnatus sanguis illico affunderetur, lentesceret fluor, qui non modo suas venas, sed etiam auriculam et thalamum dextrum cordis elementis crudis nec per se fluidis obstiparet: cui periculo sic per spirituosi sanguinis affusionem obviam itur. *Inde enim sanguinis vita, unde totius corporis, ducitur. Hæc itaque est ratio, cur cerebri globus medullaris in tot membra dispertitus sit.*

87. *Usus cujusvis se conspicue repræsentabit, si hanc machinam tanquam in motum missam contemplemur.* De cerebri systole et diastole, seu animatione, vide Trans. II., §§. I. et II. et præcipue n. 132 ad 147, ut et supra n. 68 ad 74. Similis fere ratio est ac machinæ pneumaticæ, quam nisi in motu constitutam spectaveris, diu hæsurus es, quem succulæ, cochleæ, et re-

liqui ei appensi vectes et funes effectum edant: sic etiam in cerebris.

88. *Universa enim moles tot cavis et rimis hiulca facile consurgere in tumorem, et alternis subsidere, seu varie expandi et constringi potest.* Cerebrum est machina in motu et ad motum seu ad facultatem expansionis tam in communi quam in omni particulari conformata et prorsus adaptata. In *communi;* est enim spatium inter meninges, crassam nimirum et tenuem: est spatium inter circumvolutiones, quæ anfractus dicuntur; sunt fossulæ et sulci circum omnem congeriem substantiarum corticalium in specie: sunt cavitates penitus in ipsa medulla, scilicet tres ventriculi, cum cæteris meatibus continuis: sic facultas et copia intumescendi et detumescendi, tam versus exteriora, quam versus interiora cerebro data est. In *omni particulari;* sunt spatiola et rimæ circum unamquamque sphærulam corticalem; sunt inter quamlibet fibram minimam et compositam, nam retiformiter cohærent: quæ est ratio, quod singula pars cerebri in ipso flumine motus omnium appareat evidenter constituta, vide supra n. 68 ad 74. Necessum etiam est, ut cerebrum in hanc expansibilitatem sit formatum, nam sine motu actuali seu vi activa in causis, nihil sanguinis a regno cordis seu corpore subduceretur; nec spiritus per fibras in provincias inferiores transfunderetur; sic nec pulmo respiraret, nec arteriæ cum corde pulsarent: si fons quiesceret, quid non venæ et rivi? si causæ, unde effectus?

89. *Ad memoratam hanc officinam ejusque apparatum chymicum fibra ab omni ambitu corticali cerebri educitur.* Sic actum est de determinatione istarum fibrarum, quæ membris et operationibus cerebri chymicis impenduntur: cæteræ vero, de quibus mox, non ad corpus callosum et per basin fornicis in ventriculos corrivantur, sed statim associatæ fibris principiorum medullæ oblongatæ ad alios præstandos usus se accingunt.

90. *Alia ejusdem cerebri fibra associata fibris corporum striatorum et crurum medullæ oblongatæ emittitur ad nervos olfactorios, opticos et reliquos sensorios, quos simul ac eorum organa condit.* Nervi olfactorii seu processus mammillares tanquam bini utres anteriori cerebri faciei affixi late suas sparsas radices e regione corporum striatorum trahunt. Nervi optici a cruribus

medullæ oblongatæ, quæ etiam thalami nervorum opticorum vocantur. Acustici seu septimi paris ex protuberantia annulari. Gustatorii seu quinti paris similiter. Tactiles ex nullis non nervis medullæ spinalis. Omnes in extremis formas organicas gradibus, mensuris et legibus modorum et virium alluentium, seu tactuum correspondentes suscitant.

91. *Reliqua omnis fibra a parte anteriore in protuberantiam annularem, et a parte posteriore juxta ventriculum quartum in medullam oblongatam, et porro in spinalem, fibris inibi natis, ut et cerebelli admixta, demittitur, ut etiam actus voluntarios in corpore excitet.* De emigratione fibrarum ex cerebro in utramque medullam, deque earum cum fibris cerebelli consociatione, ipsa experientia ocularis, Vieusseniana, Willisiana aliorumque, loquitur; et phænomenorum physica et theoretica confirmat. Actus enim voluntarii, ubicunque excitantur, non nisi consulto, annuente et imprimente cerebro existunt. Conatus enim agendi, aut vires activæ, antequam in ultimum actum erumpunt, prout gravia a peripheriis descendent, secundum theorema, n. 65. Ergo fibra cerebri nusquam solitaria, nisi ad primas suas functiones seu operationes chymicas, de quibus actum est, amandatur: consule Clar. Boerhaavium supra n. 46, 47. *Ex his apparet, quod fibra, ex qua medullosum cerebri corpus confabricatum est, præcipue tribus muniis dicata incedat: scilicet, ut spiritum et vitam in sanguinem perducat; ut sensationes externas ad sensorium commune transferat; et demum, ut actus voluntarios excitet.*

92. *Sed ad extricandum, unde fibræ unius aut alterius functionis scaturiunt, et quo data origine tendunt, id nequicquam sine ductrice experientia tam oculorum optica, quam phænomenorum physica, mente rationali et vere philosophica concludente, detegitur.* Nam in cerebro omnia apparent instar pultis mollicula, et instar scirpi cohærentia, stylo, novacula et sensu etiam armato inextricabilia: tum etiam congeries fibrosa levissimo tactu in nodosas moleculas et globulos, præter partem in fasciculos collectam, sub digito confluit; quapropter etiam ad experientiam phænomenorum confugiendum est: effectus enim ex modificatione fibrarum aut formarum organicarum in extremis oriundi, et primis in solo suo natalitio correspondentes, ingeniis perspicacibus satis clare indicant, quid mediæ fibræ agunt et patiun-

tur, ut et unde et quo tendunt: sed multa indagine et intuitione rationali opus est.

93. *Nec nisi analytice prius, quam synthetice.* Sunt binæ aperiendi et explorandi naturam viæ et methodi; scilicet analytica, a phænomenis, effectibus, experientia, id est, ex posteriori judicando et concludendo origines, causas et principia: et est synthetica, a causis et principiis, id est, ex priori effectus et phænomena. Prior methodus est mentibus humanis familiaris, quia naturalis, nam per viam sensuum, quibus phænomena captantur, in scientias, ratiocinia et judicia nostra, successu ætatum, ascendimus. Secunda vero methodus non est nisi puris animabus et separatis a corpore spiritibus propria, ad quam nos maturescente ætate, quantum a corpore recedimus, accedimus. Idcirco qui immature et præcociter ex principiis non per viam analyticam seu ab experientia exploratis, de invisis naturæ rebus, tanquam divinus ratiocinari statim ingreditur, is facile inanes larvas arripit, et phantasmata fingit, ex quibus nihil nisi simile gignitur; quamdiu in hac infima natura vivimus, ascendendum prius est, antequam licet descendere, nam tanquam a cœlo, ubi sunt principia rerum, in terram dejecti sumus, proinde illuc enitendum est, antequam ex principiis loquamur. Hæc itaque est ratio, quod in Transactionibus nostris a præmissis experientiæ documentis seu ex posteriori ad causas et principia analytice me ducere allaboraverim, antequam a principiis aut ex priori synthetice ad effectus descendere ausus sim; quod vera dialectica et topica est, nam "qui res accurate inspicit, et in illarum dijudicandarum natura est perspicax, dialecticus est." Plato de Rep., l. viii.

III.

De substantiæ medullaris determinatione in cerebello.

94. *Substantia medullaris aut alba in cerebello, non in similem ac in cerebro, nucleum oviformem, distinctis membris et cavis intercisum, conglomeratur; sed a spatio quidem ampliore in truncum ex tribus præcipue caulibus seu minoribus truncis quasi arboreis conflatum, qui pedunculus vocatur, tandem coalescit.* Datur

quidem spatium medullare in cerebello, quod transectum aream admodum latam præsentat, quæ a Clariss. Vieussenio centrum semicirculare cerebelli vocatur: substantia enim medullaris recens enata tam heic quam alibi se prius expandit et quasi laxat, antequam coit et compingitur. Quod notandum, tria arbuscula sunt, quæ in unum stipitem aut pedunculum coalescunt et se couniunt, uti ex tabulis Cl. Heisteri aliorumque patescit; sunt etiam tres processus infra memorandi, qui ex unito stipite prodeunt, et ad suas ordinatas provincias tendunt; sic locus augurandi datur, quod unusquisque processus ex suo peculiari arboreto propullulet.

95. *Hic pedunculus, in quem omnes cerebelli fibræ a peripheriis sparsim colliguntur, cuidam rimæ, quæ ventriculus quartus et calamus scriptorius audit, utrinque implantatur.* Infigitur limbis istius cavi, ob causam, de qua infra. Hoc cavum tanquam rima apparet in cerebris defunctis et collapsis, at vero in viventibus et animas ducentibus, quando perpetui et alterni vigent motus, in hiatum et antrum quoddam ovale expandi posse et solere videtur. Pars ejus superior et magnæ cerebri valvulæ proxima, processui vermiculari propius subjecta, ventriculus quartus, inferior vero ad magnum occipitis foramen vergens, ob figuram calamus scriptorius dicitur.

96. *Ex hac humo fibras suas tanquam radices per tres manipulos, qui processus vocantur, quaquaversum explicat et expedit.* In regno animali, ut et in vegetabili, imo in universa natura creata constans naturæ mos est, ut singularia et particularia ad quoddam unum universale et commune redigantur, antequam abeunt in partes aut se diffundunt, scilicet ob finem, ut partes dispertitæ, quarum unaquævis suam naturam et suum animum gerit, ad rempublicam, seu singularia membra ad civitatem unitam, perpetuo se referant: ita non aliter partes commune spirant, et unanimæ unum finem spectant. Ita etiam in cerebro, ubi sparsæ peripheriarum fibræ primum in corpus callosum, et abinde in basin fornicis, id est, similem pedunculum, antequam in suas colonias dimittuntur, colligantur: idem etiam in nervis obtinet. Interim quam laxa et rara sit medullaris compago tam in cerebro, quam in cerebello, exinde satis colligitur, quod integer globus in tantum spatii expansus se in angustum stipitem coarctari patiatur.

97. *Primus processus in regionem oppositam, scilicet in protuberantiam annularem; secundus in superiorem, ubi testes; tertius vero restiformis vocatus in inferiorem versus medullam spinalem ablegatur.* Sed quomodo hæ fibræ radicales diramantur, absque repræsentatione per icones, aut inspectione in vivis cerebris, non facile percipimus: hinc consule Transactiones.

98. *Omnes hæ jam divaricatæ cerebelli fibræ occurrunt et se implicant fibris cerebri et propriis utriusque medullæ, et sic ad munia in capite et corpore distinctim et conjunctim obeunda se accingunt.* Supra indicatum est, quod fibræ cerebri fibris principiorum medullæ oblongatæ superiorum associatæ ex cerebro a parte anteriore versus protuberantiam annularem, et a superiore circa regionem testium, emigrent: huc etiam appellunt fibræ cerebelli; sic ut hæ videantur ex prædestinato in amplexum adventantium cerebri ferri. Fibræ in protuberantia annulari in continuos hemicyclos se flectunt; sub testibus autem cingulum formant, quo partem illam medullarem, quæ totius encephali est centralis, tanquam vinculo constringunt. Sed quo se porro recipiunt, id oculos etiam lynceos fugit: augurandum enim est, quod partim in nervos sensorios et motorios capitis, partim ad consimiles in medulla spinali: quod etiam experientia confirmat. In eadem quoque sententia sedet Clariss. Boerhaavius, dicens, "Credibile est admodum fibrillas cerebelli, quod nullum emittit nervum de sua medulla, medullosas a loco inferiore sub commissura sursum ascendere versus anteriora medullæ oblongatæ, atque nervis inde oriundis ex medulla cerebri dare simul quasdam a cerebello ortas, servata semper accurata distinctione originis, progressus, muneris.—Reliquæ autem cerebelli fibræ sic miscentur fibris cerebri, ut forte vix ulla sit plaga medullæ oblongatæ et spinalis, ubi non deprehendantur fibræ tam cerebri quam cerebelli mistæ, adeoque ad corpus cujuscunque nervi componendum ubique omnino concurrentes ad diversos plane et distinctos effectus:" supra n. 47.

99. *Huic globo licet continuo usque inimpedita expansionis tam in longum, quam in latum, ut et in communi et in parte, facultas concessa est.* Sed qua mirabili natura et arte, sequitur. *Nam præter spatium inter meninges, etiam ejus superficies divisa est in laminas profunde insulcatas seu in circellos, quorum superiores in latum extensi ad rugosum quendam axem, qui processus*

vermicularis vocatur, et ab illo ad suos polos; at inferiores oblique et in longum tracti, ad similem rugatum processum in parte inferiore, priori transversim positum, se referunt. Pars superior cerebelli lobis postremis cerebri substrata, depressior et planior, ubi ad inferiorem et anteriorem delabitur, rotundius arcuatur, et ibi inducitur fere forma globi: quando hujus superficies usque ad primam meningem nudatur, in conspectum venit facies et ordo circellorum, in quos superficies lirata est: dividuæ hæ liræ aut sulculi in superiori plano magis a mutuo contactu distant, dum vero se ad latera trahunt antrorsum ad cranii fundum perrecturi, arctim mutuo accedunt, et ibi se insertant aliis fissuris, quæ post peractos mirabiles inflexus et contorsionis figuras terminos ponunt circa protuberantias quasdam parum elevatas, per quas superficiei insulcatæ aliqua species loborum inducitur: in his lobis, protuberantiis aut subdivisionibus alius est versus et ordo lirarum, imo sæpe contrarius illi, qui a visceris superiori ambitu ad margines communiter pergit: sunt ejusmodi subdivisæ facies utrinque circum medullam oblongatam, cujus margines premunt, plures; superiores circelli se versus quendam axem instar vermis plicatum, qui etiam appendix vermicularis vocatur, in quo se omnes quasi connodant; ita etiam ab altera parte, ubi similis appendix sed transversim positus conspicitur; sunt insuper poli non procul a processu vermiculari superiori, quem notatum et delineatum videas in Tab. Eustachii vii. Interim est cerebellum nodus articulosus et compago intricata, ut solertissimi rimatoris industriam fugiat. Ipsæ insinuatæ plicaturæ et duplicaturæ piæ meningis heic se expediunt et explanant, heic se intricant ut juncturæ dispareant. Sic ineffabilis est meningis et vasorum sanguineorum se in abditissima insinuatio, ramificatio, attenuatio et expansio, ut existimanda sit compages a superficie ad intima connexa et continua, et ita quasi scirpulis contexta, ut sit nodus irretexibilis, nisi natura dum in illo vivit, se secundum nexus a se formatos extricet, prout implicuit.

100. *Interim ex positu et plicaturis processuum vermicularium, ex insinuatione et directione sulcorum, ut et ab actuali existentia polorum in superficie, non indubie concludi potest, qualis sit modus expansionis et forma motus, scilicet quod in ratione perpetui circuli aut spiraliter se torqueat: quapropter sunt car-*

dines, axes et poli, qui fluxum spiralem necessario ponunt et sic indicant: talis fluxus et contorsio spiralis circum circa polum exstat delineata in tabula citata Eustachii. Cætera vide in Transactione de Cerebello.

101. *Insuper pedunculus, ad quem vires totius molis intus diriguntur, diducibili cavo, caudici medullæ oblongatæ insculpto, infigitur.* Ita enim utrinque ejus limbis implantatur, ut qui singula perlustrat et expendit, non possit, nisi mente cæcutiat, quin videat et agnoscat, quod substrata hæc rima, quavis animationis cerebelli vice aperiatur, et ejus labia diducantur, seu quod a rima in ventriculum, seu a linea in figuram abeat. Pedunculus cerebri, seu basis fornicis, de qua supra, pariter ab omni parte rimis et ventriculis circumcingitur, quo ei similis extensionis et contractionis facultas conciliatur.

102. *Ex his intelligitur, quod cerebellum sit unicus et maximus torus substantiæ cineritiæ et medullaris, qui per vires suæ animationis copiosum et perennem fundit spirituum rivum, et quidem constanter et unico modo in omnes suos nervos, et per eos in organa, glandulas, musculos.* Aliter ac cerebrum, quod ex pluribus ejuscemodi conglomeratis toris, hoc est, ex cerebellulis consistit. Ubicunque est fibra, et origo fibræ, seu substantia corticalis, ibi micat succus animalis; nam fibræ sunt totidem canaliculi, et substantiæ corticales totidem officinulæ et supereminentes glandulæ, quæ spiritum excludunt, et reducem ab arteriis seu veterem transmittunt, vide Trans. II., n. 165.

103. *Unde actus naturales, et stupendæ naturæ animalis operationes profluunt.* Communis adhuc stat sententia, quod cerebellum actibus naturalibus, qui etiam involuntarii et spontanei vocantur, et cerebrum voluntariis præsit, Trans. II., n. 162. Ratio sequitur ex ipsa dispositione substantiarum corticalium seu virium agentium, id est, ex forma, quæ dat ut res tales sint, quales deprehenduntur esse, Trans. II., n. 244. Qualis itaque ordinatio partium et forma motus sit in cerebro et cerebello, satis jam me exposuisse credo; sic philosophum perspicacem minime potest latere, qualis inde proflucturus sit effectus: idcirco ipsam formam distinctius tradere volui, his verbis; *nam unusquisque oculus illius arboris respicit frondem, frons suum ramum, et ramus suum caulem: consequenter unaquævis particula cineris suam fibram, et omnes simul confibratum stipi-*

tem, quem cerebellum quavis expansionis et constrictionis vice, substrato ventriculo cedente, educit et adducit.

IV.

De substantiæ medullaris determinatione in medulla oblongata.

104. *Substantia vero medullaris in medulla oblongata ex ramusculis arteriosis, fibris proprii cineris, cumprimis autem ex fibris e cerebro et cerebello eductis compaginata in corporibus striatis, ut et in thalamis nervorum opticorum, quæ principia medullæ oblongatæ superiora vocantur, originem sumit.* Sunt qui autumant, quod corpora striata superiora inter membra cerebri referenda sint, quia constituunt fundum ventriculorum lateralium; et fissura media seu ventriculus tertius una cum infundibulo, prorsus inter crura seu thalamos, scilicet ubi capita eorum committuntur, panditur. Sed quæ partes cerebro, et quæ medullæ oblongatæ asserendæ sint, id quia non tanti interest, arbitrio relinquendum duco. Ipsa enim medulla oblongata quoad plurimam partem ex concurrentibus et coalitis fibris cerebri et cerebelli coagmentatur, quo respectu utriusqne cerebri appendix vocari meretur: at vero corpora superna striata ex propriis originibus seu substantiis corticalibus, quibus solius cerebri non vero cerebelli fibræ admiscentur, exsurgunt; hinc illa pars, quam constituunt, proprie cerebri medulla oblongata debet nuncupari; nam cerebelli fibræ cerebri fibris non nisi quam in protuberantia annulari, et proxime supra ventriculum quartum, occurrunt, ubi hæc medulla utriusque visceris appendix incipit esse.

105. *At mox in protuberantiam quandam annuliformem, tum in binas substratas scilicet pyramidales et olivares dictas dilatatur; inde vero ad occipitis magnum foramen in angustiorem caudicem contrahitur. A parte posteriore in longam rimam, quæ est ventriculus quartus, finditur. A communi hoc utriusque cerebri appendice sociæ fibræ in principia, teneros manipulos, et tandem in nervos sensorios et motorios copulatæ per foramina cranio insculpta ad organicam corporis machinam struendam se proripi-*

unt. Hæc quia sine idea ab iconismis comparata non facile sub intellectum cadunt, ulterius describere supersedeo: ideo consule Transactiones.

106. *Protuberantia hujus medullæ corpora secundum fibrarum fluentium directionem aut secundum adeptam formam, etiam in latum et longum, ut et in communi et parte una cum cerebris se expandunt et constringunt:* Motum hujus visceris non quidem contemplari licet, quia id ipsis cerebris subjacet, et a valido osse basilari præmunitur et defenditur, usque tamen visus rationalis seu mens, quæ in naturæ abdita, quo negatur oculo, penetrat, ex indiciis formis et phænomenis judicat, quod singula hujus medullæ corpora æque ac cerebra systolen et diastolen agitent: nam sunt incisæ rimæ, spatia hiantia, continuatæ cerebris fibræ, appendices, his impressæ motus formæ, arteriæ micantes in medio positæ, inter principia nervorum interstitia, perpetuus spirituum et humorum animalium fluxus: proinde qui his bilancibus et vectibus cerebri motum, is etiam corpori vitam denegat, nam vivimus animales per motum, et movemur per vitam.

107. *Sunt spatia inter meninges, sunt ventriculi laterales, ut et quartus, sunt intus receptacula sanguinea, sunt rimæ intercalares, et plexus retiformes, quæ hanc copiam concedunt.* Quod duntaxat receptacula sanguinea spectat, hæc sparsim in cerebro et in cerebello, ut et in medulla oblongata, sed rarius, se visui offerunt; sunt enim tanquam sinus aut asyla superflui et fatigati sanguinis, tam frequentes, ut instar siderum rubentium in transectis hæmisphæriis appareant. Usus illorum est, ut non modo sanguinem nimium recipiant, et opem dilatandis cerebris præstent, sed præcipue ut cerebra ad justam libram expansa teneant; notum enim est, quod cerebra in lætitia, animositate, spe extumescant, ast in tristitia et metu contrahantur, et tamen in unoquovis tali statu per affectiones animi inducto, vices suæ animationis peragunt; inde vel fortiores vel remissiores profluunt effectus, atque intenditur cerebrum, ut in vigiliis, et quoad toros laxatur, ut in somnis.

108. *Sed directiones in specie, sunt totidem, quot principia nervorum egredientium, ad quos tanquam pedunculos motus expansorius determinatur.* Sunt enim directiones motus particulares, specificæ et generales, ita coördinatæ et subordinatæ, ut particulares se referant ad suas specificas, et specificæ ad suas

genericas, et hæ ad universalem unam. Quot enim sunt fibræ, tot sunt determinationes singularissimæ, quot fasciculi fibrarum tot determinationes speciales, quot nervi, tot generales; ita in protuberantia annulari, olivari et pyramidali, ita in corporibus striatis, et ita in cerebro et cerebello, sed omnes ad communem, quæ est totius encephali, cui inferiores subsunt, et cum qua se conformant, redeunt.

109. *In genere autem versus medullam spinalem; sed ut illuc se convenienter referant, tandem a parte antica ad posticam medullæ oblongatæ versus quartum ventriculum, et sic ad posticam medullæ spinalis, se circumflectunt.* Id constat ex fibrarum directione, incisuris transversim et perpendiculariter percurrentibus juxta eminentias pyramidales et olivares, ex ventriculi quarti et calami scriptorii expansionis modo, ex influxu motus cerebelli per pedunculum, ex intercapedine caudicis medullaris ac spinalis a parte postica non vero antica in foramine magno occipitis et cavo vertebrali; ut et ab egressu nervorum, et directione motuum versus eorum principia in toto illo cylindro, præter plura alia indicia, de quibus singulis in Transactionibus.

V.

De substantiæ medullaris determinatione in medulla spinali.

110. *Eadem substantia medullaris in arundine spinali seu vertebrali, inversa ratione ac in cerebris, ambitum seu peripherias, quando substantia cineritia axem constituit,* vide supra n. 62 ad 67. *Sunt inibi fibræ longitudinales, sunt obliquæ, et sunt circulares ac spirales.* Quod sint fibræ longitudinales, ut et fibræ ex centro oblique et circulariter, hoc est, spiraliter excurrentes, simul consertæ, apparet a fibrarum defluxu a cerebris, inflexu dum in principia nervorum fasciculatim exeunt, pæne circulariter in cervice, ad spiram tractim in dorso, in spiram longam in regione lumbari, tandem fere in lineam in cauda equina: insuper ex insufflatione aeris aut injectione lymphæ inter membranas arachnoideam et piam, ut et subter piam, nam circumfluit quasi per circulum; tandem ex eo, quod hæc medulla aeri exposita diffluat in humorem, et siccata aut cocta fa-

tiscat in pulverem, quod prodit, decussatim consertari fibras, et longitudinales in transversas diametrales, obliquas aut circulares, seu cerebri in proprias medullæ spinalis influere. *Nam longitudinales sunt cerebri et cerebelli usque in hanc spinam protensæ, cæteræ autem sunt propriæ ipsius axeos.*

111. *Hæ mutuo quasi confibulatæ textum quendam inextricabilem, et quamdiu vivitur in consortio, irresolubilem confasciant.* Sunt enim fibræ, prout docet perlustratio, quæ a dextris in sinistrum, et a sinistris in dextrum latus transferuntur, et simul dum sic fluunt, a fibris occurrentibus decussantur; ex sic consertis filis compaginatur quasi scirpus, qui in motu contenditur, et in quiete relaxatur. Sic non aliter fibræ propriæ medullæ spinalis tenentur in more et obsequio fibrarum cerebri et cerebelli, ut hæ velint ac imperent, illæ autem influant et in fibras motrices corporis agant.

112. *Ultimæ desinunt in conum et fere recta se exporrigunt, quarum collectio fascicularis cauda equina vocatur.* Hunc conum percurrit et implet mera substantia fibrosa, in fasciculos quasi nervosos discriminata, qui si a mutuis nexibus separantur, speciem caudæ equinæ exhibent.

113. *Interim omnis hæc medullosa compages quavis animationis cerebri vice, etiam vi proprii cineris, in longum extenditur, et in latum expanditur.* Prorsus secundum directionem fibrarum, quæ totidem sunt canaliculi extensibiles et expansibiles, nam sunt simulacra arteriarum; vide comparationem infra. *Est enim inter integumenta spatium, in quod intumescat; sunt incavationes a tergo, est porrecta in longum crena a facie.* Similia heic occurrunt, quæ supra in medullæ oblongatæ descriptione; pariter quæ sequuntur, nimirum, *at totidem sunt directiones motus internæ, quot sunt nervi per crenas vertebrarum egressuri, ad quos ut ad suos axes et pedunculos se referunt.*

114. *Qui iterum emenso per corpus spatio suas fibras explicant:* non secus ac pedunculi cerebri et cerebelli, de quibus observatum est, quod sparsas fibras primum colligant, et mox easdem quaquaversum expediant: vix aliter ac truncus arboreus suas radices ab una parte, et frondes ac folia ab altera: tales etiam sunt nervi. Tales etiam sunt nervi, qui denique in formas organicas, quasi in totidem frondes et frutices, se explicant.

115. *In genere ita expanditur et elevatur medullaris hæc crus-*

ta, ut versus regionem spinæ posticam, non vero anticam, consurgat. Confer allata n. 109; nam antica pars medullæ spinalis strictius adhæret duræ matri seu involucro crasso; pars autem ejus postica admodum distat a pariete; sunt insuper plura indicia, quæ confirmant, uti incavationes a tergo, corrugationes arteriarum et venarum spinalium posticarum, etc.

116. Jam sequitur finis et usus, quem sine commentatione simpliciter adjiciam, nempe, *Talis est determinatio fibrarum substantiæ medullaris, directio motuum et virium activarum, ac fluxio spirituum encephali: ex his formæ organicæ et potentiæ motrices mediantibus nervis in corpore excitantur, redintegrantur, actuantur et vivificantur: nam secundum statum hujus substantiæ formatricis fluunt causæ in suos effectus, et vires in suos modos, animæ intuitioni et repræsentationi convenienter.* Adjice quæ in Trans. I., § iii. observata sunt.

117. *Quapropter fibra statim a suo principio ad prævisum et præsentem usum in mediis et extremis concipitur, nascitur, flectitur et determinatur.* Fibræ enim nervorum olfactoriorum, opticorum, acusticorum, gustatoriorum statim molles a gremio suæ medullæ excedunt; cæteræ vero firmiores, duriusculæ, et intra fortiores tunicas compactæ. Quædam a primo momento et gradu penitus norunt, quam societatem inituræ sint, quare se a consociis in utero statim separant, et aliam prorsus viam carpunt, uti nervus spinalis ad octavum capitis sursum per occipitis foramen; ut aliarum similes excursus taceam, præsertim dum regnum corporis intrarunt, ubi diligenter quæsitant, et offendunt consortes sensuum et actionum alias, quibus semel iterumque se adjungant: sane nihil tale accideret, nisi mens quædam superior menti nostræ inferiori occulta hanc illis activitatem et determinationem imprimeret, et fibras ministras tanquam radios ad præstituta obeunda, et arbitria exequenda emittat.

VI.

De significatione terminorum in neurologicis.

118. *Sed quia substantia medullosa ex fibris et vasculis aliisque ductibus fibras et vasa æmulantibus, mutuo adplicatis, et anastomosi junctis, et simul ex variæ indolis lymphis et seris in-*

termeantibus conflata est, scientiæ anatomicæ et heic cumprimis neurologiæ interest, ut singulis sua nomina adproprientur, et adpropriatorum significatus explicentur. Sicuti quid proprie denotat fibra, quid vasculum, et cætera principia et objecta scientiæ angiologicæ; promiscuus est harum vocum penes auctores usus, his enim fibra dicitur vasculum, et his vasculum fibra, cuivis nimirum secundum conceptam rei significatæ ideam; iddirco prout quisque rem intelligit, vocem interpretatur, et vicissim prout quisque vocem intelligit, rem significatam explicat; inde tot lites ex terminis de rebus, et de terminis ex rebus, excitantur; sed apta et simplicia depromere verba, et verborum sensum ex intimo elicere, non est nisi illius, qui penitus essentiam et naturam rei significandæ cognoscit; quisnam quæso definiverit, quid proprie sit fibra, si ortum ejus, naturam et functionem ignoret; annon vasculum capillare, seu ultimam ramificationem cujusdam arteriæ aut venæ genuinam fibram, quia tenuitate et aspectu pares sunt, esse credet; quæ est ratio, quod unum pro altero promiscue substituatur.

119. *Fibra dicitur, quæ ex substantia corticali,* adi Trans. II., n. 111 ad 117: hæc fibræ significatio etiam cum recepta vulgari coincidit, nam fibræ vocantur cerebri, et his continuatæ nervorum; proinde a vasculis eo modo se distinguunt, quod singulæ illarum propria origine gaudeant, et ex originibus naturam suam trahant. Ita etiam mens idearum parens, seu vocum magistra fibram intelligit. *Vas quod ex corde,* unde dicitur vas sanguineum, proprie arteria et vena: sed hæc nomenclatio nullam parit litem, quia ab anatomicis usu est recepta. *Ductus qui ex glandula originem trahit;* unde ductus secretorii, excretorii, lymphatici, serosi, lactei, biliosi, pancreatici, salivares, chyliferi, seminales, et plures, nam glandularum peculiare munus est tales humores præparare, et præparatos ad specificos et particulares usus per canaliculos emittere, id est, *educere*: hi ductuli nonnullis quidem vasa vocantur, sed reor improprie, quia alius sunt originis, indolis et muneris. Quam multiplicatæ sint talium ductuum origines in corpore, sola inspectio microscopica docet, nam in cuticulis, singulis visceribus, imo in arteriis et venis integras membranas, quæ communiter glandulares vocantur, constituunt. Hæ denominationes ex suis originibus desumptæ sunt; quadrant etiam, si nomenclaturæ ex

fluidis, quæ ferunt, petuntur: quare sequitur: *seu quod eodem redit, fibra est, quæ purissimum animale fluidum, vasculum quod sanguinem, et ductus, qui alium quemcunque humorem vehit.*

120. *Fibræ cerebri vocantur medullares, et quæ his continuantur in corpore, sunt nerveæ. Ita fibræ e regno superiori, id est, cerebri, in regnum inferius, id est, cordis, descendunt; vascula vero vicissim ascendunt.* Regnum animale inferius est ipsum corpus, ex sanguine ejusque vasis, qua ratione regnum cordis dicitur, constitutum, in illo sunt actus seu executiones, effectus nimirum, et sensationes externæ: regnum vero superius est cerebrum, in quo fibræ sunt cum suo spiritu animali; est imprimis regnum substantiarum corticalium, nam in his substantiis incipit cerebrum esse: in hoc regno sunt causæ effectuum, voluntates, sensationes internæ. Datur etiam regnum supremum, ubi purissima essentia sanguinis et vitalis, cui fibræ per eminentiam possunt attribui, in illo sunt principia determinationum, intuitiones finium, et repræsentationes primæ rerum, proinde ipsa anima. In tot regna videtur imperium animale esse divisum; sed influxum unius in alterum mutuum et reciprocum, est commercium animæ et corporis, explorare.

121. *Verum sive fibra, sive vas, sive ductus dicitur, sunt tamen canaliculi, quia cavi et permeabiles:* sed de permeabilitate fibrarum etiam minimarum et simplicium, vide sequentia.

122. *Sed quia in universa rerum natura, et naturæ regnis, datur ordo, et dantur ordinis gradus, sunt fibræ simplices et compositæ, sunt vasa simplicia et composita, et sunt ductus simplices et compositi.* De seriebus, gradibus, subordinatione et coördinatione omnium rerum in natura creata, vide Trans. I., § viii., ubi per simplex neutiquam intellectum velim, quod omnis dimensionis, spatii et extensionis est expers, sed quodvis primum in ordine compositionum cujusvis generis: absolute enim simplex omnino extra naturam quærendum est. *Proinde ratione compositionis sunt fibræ primi, secundi et tertii ordinis, quo respectu cum vasculis et ductibus coincidunt.*

123. *Præterea dantur vascula mediæ naturæ, tam respectu originis, quam respectu fluidi, quod vehunt: hæc vascula fibræ æmula vocamus.* Sunt enim canaliculi, qui jam spiritum animalem, sicuti fibræ, jam vero purissimum serum, sicuti vascula: vix aliter ac solent vasa lymphatica aut ductus thoracici, qui

jam chylum, jam vero puram lympham, vehunt: ratione vero originis, illa ex propriis folliculis, cellulis, vesiculis aut glandulis, præcipue subcutaneis, scaturiunt, et in via ad corticem cerebri se fibris genuinis commiscent, præter quod substantiam corticalem constituant, ex quibus fibræ continuantur; duplici hoc respectu sunt vascula mediæ naturæ, seu fibræ æmula: sed quæ sint et qualia, singillatim exponendum est.

124. *Fibræ autem motrices, carneæ, musculares, tendineæ, lacertosæ, imo et cartilagineæ ac osseæ, ex genuinis fibris, vasculis et ductibus oriundæ sunt.* Omnia enim in suo ortu mollicula sunt, imo materiæ quæ tempore indurescunt, et ossescunt: nam durum oritur ex molli, molle continuum et cohærens, ex contiguo et fluido; nisi enim fluerent, et sic libera agendi potestate gauderent principia, nequaquam ad fluidorum nutum disponerentur continua: quod compositum est, ex partibus compositum erit; si ex partibus, sunt partes suo composito priores; ita partium fluiditati, et earum libere agendi potentiæ et naturæ accepta feruntur prædicata quæ concreto aut aggregato continuo insunt: ipsa embryonum in utero, et pullorum in ovis anatome id confirmat: ipsa etiam experientia ocularis, quod fibræ motrices aut carneæ ex coalitis vasculis, fibris et ductibus constent: tum quod fibræ tendineæ ex carneis, fibræ cartilagineæ ex tendineis, et fibræ osseæ ex cartilagineis, per solam vim inertiæ seu privationem virium activarum, id est, motuum vitalium, oriantur. *At vero surculi, rami, propagines, frondes, germina, termites, capillamenta, fila, stamina, villi, licia, funiculi, chordæ, trunci, stipites, fasciculi, manipuli, sunt nomina tam̃ fibrarum, quam vasculorum et ductuum familiæ communia.*

VII.

De substantia medullari in genere.

125. *Medullosa cerebri late sumti compages ex fibris, vasculis et ductibus inter se mirifice complexis, unice conflata est.* Per cerebrum late sumtum non modo in individuo cerebrum, sed etiam cerebellum, ut et medulla oblongata et spinalis, seu omne id quod nomine encephali venit, intelligitur; id est, superior et prior pars regni animalis.

126. *Sed primas tenent fibræ, quæ propria in cerebris origine gaudent; nam ex substantiis corticalibus, totidem simplicissimis et perfectissimis corculis, cerebellulis, glandulis, granis muscularibus, aut matricibus, producuntur.* Quin genuinæ fibræ propria in cerebris origine gaudeant, nullus, uti reor, inficias ibit, qui perpendere dignatur, quod in pullis incubatis et in embryis cerebrum late sumtum sit ante cor, pulmones et cætera viscera, quodque purus et candidus ichor ante sanguinem, et tenerrimæ fibræ, quæ sunt primogeneæ, ante venas et arterias, quæ sunt fibrarum compositæ: liquido enim conspicitur, quod fibra e cerebro ad ipsius cordis machinulam fabricandam emittatur, non autem vice versa; quare non solum fibræ motrices et vasa coronaria, sed etiam ipse motus cordis a cerebro, ut a sua causa efficiente, impulsiva et perpetim continuante pendent, quod per copiosam experientiam demonstratum videas Trans. I., § iii. Ergo est cortex, aut corcularis illa cerebri substantia, quæ excludit fibram, unde nervi, arteriæ et venæ, a quibus cætera in regno: Nam quod cortex sit in primo termino fibrarum, vide Trans. II., n. 111, 114, 115. Quod sit instar corculi, ibid. n. 132 ad 140; instar cerebelli, ib. n. 191. Sit eminens glandula, n. 183 ad 191; instar musculi, ib. n. 176 ad 183; instar uteri, ib. n. 190; verbo, quod ei per eminentiam possit attribui, quicquid aliquam officii rationem in toto regno animali obit, n. 176. Sed cor, cerebellum, glandula, musculus sunt nomina compositionum, non item substantiarum simplicium, quare ut his etiam per analogiam adplicentur, corcula, cerebellula, glandulæ et musculi simplicissimi et perfectissimi appellantur, confer Trans. I., § viii., c. v. et vi.

127. Sed interest, ut heic ubi de origine fibræ medullaris et proinde nerveæ agitur, paulum subsistam, atque hujus loci confirmationis gratia eruditorum suffragia colligam, quod nimirum fibra ex cortice oriunda sit: ipsa enim fibræ definitio, et cognitio ab explorata ejus genesi pendet: sagacissimi rimatores, uti Clar. Malpighius, Vieussenius, Ridleius, Willisius, Boerhaavius, et cæteri, id quia experientia suo calculo firmant: Clar. MALPIGHIUS his verbis, "Corticis exterior portio contexitur pia matre, ejusque sanguineis vasis, quæ alte penetrant ipsarum substantiam: pars interior a se promit fibram, albam, nerveam, veluti proprium vas, prout videre nobis permittunt luciditas et

albedo, ita ut ex multiplicium fibrarum connexu et fasciculo alba medullaris cerebri substantia emergat; ut si exemplo familiari esset exponenda corticis natura, mali punici structura peropportune occurreret, etc.—Quoniam in ventriculis et ad principium spinalis medullæ copiosus cortex, ubi prominentiæ interiores assurgunt, hisque sectis nervorum continuatæ fibræ observantur, necessario censendum, nervos etiam ab interioribus hisce glandulis promi. Hoc æternum est, ut corticis singula quæque glandula utrorumque vasorum extremis finibus irroretur.—Eandem structuram in extremis appendicibus callosi corporis observabis; nam fibrosæ compages, quibus ventriculorum testudo contexitur, tandem desinunt veluti lancinatis fimbriis seu productionibus in gyrum ductis, quæ immerguntur et implantantur, non secus ac copiosæ plantarum radices, in cortice, qui soli seu terræ vicem gerere videtur," sup. n. 19 et Trans. II., n. 76, 78, 80. Clar Vieussenius: "Medullaris vel alba substantia in cerebro, cerebello et medulla oblongata cinereæ adeo proxime adplicatur, ut ambæ simul coalescant," n. 17. Cl. Ridleius: "Postrema hæc vasa ego crediderim, nihil aliud esse, quam plures adhuc capillares productiones vasorum corticalium," n. 18. Clar. Willisius: "Ejusmodi partes respectu encephali et medulosæ appendicis habent se veluti ramosa propago circa arboris truncum concrescens, supponendo nimirum, quod cerebri et cerebelli corticales substantiæ radicum loco fuerint, quodque medullaris ubique substantia pro stirpe et alburno sumatur," n. 5. Clar. Boerhaavius: "Exterior, cineritia et humidior substantia vocatur cortex cerebri cerebellique, cingit ubique accurate totam originem alterius substantiæ internæ, albissimæ, solidioris, exsuccæ magis, quæ medulla cerebri et cerebelli vocatur, ita ut hæc ab illa oriri primo manifeste videatur undequaque tam in appendicibus, ventriculis, cruribus, medulla oblongata. In interiore vero parte medullæ spinalis similis est cortici recondita substantia, tota pariter ibi arteriosa, quam medullosa ambit, inversa ratione, quam in priori. In cerebello autem adeo hæc clara, ut modus, quo medulla ex cortice prodeat, distinctio, proportio, fabrica, liquido cerni queant, semperque simul durior hujus, quam cerebri cortex apparet, magisque flavescens," n. 45. Si enim vivum corticem in apertis cerebris lente microscopica, sive delineatum

ex vivo contemplamur, evidenter conspicitur, quomodo fibra ex illo procedat, et tanquam rivulus ex fonticulo scaturiat: id etiam in hydrocephalis, apoplecticis, catalepticis, paralyticis, maniacis, motibus convulsivis et spasmis cynicis vexatis confirmatur, nam ipsa labes substantiæ eorum corticalis post mortem deprehensa in continuas fibras, et tandem in musculares, unde prodeunt actiones et inconcinni motus, derivatur: imo etiam phænomena regni physiologica, quod in cerebro aliquid ultimum et primum existat, ad quod sensatio tendat, et ubi se explicet, convolvat et circumspiciat, et a quo activitates in fibras corporis motrices, unde actiones, defluant; hoc est, ut aliquod ultimum sensationum sit, ubi primum virium activarum. Ergo, quia substantia corticalis est parens fibrarum, sequitur, quod cerebrum non nisi quam in hac sua substantia incipiat cerebrum esse, quatenus ibi est receptaculum sensationum seu sensorium commune, et simul principium actionum, seu motorium commune; qua ratione gyrus, aut potius versura agitur, scilicet a sensu ad perceptionem, et a perceptione, media voluntate, in actum.

128. *Secundas vero vasa arteriosa, quæ corticem prætervecta, et continuo ramificata se corpori medulloso inferunt, et genuinis fibris commiscent*: Hæc vascula non quidem fibræ sunt, quia propria origine non nisi in corde gaudent, a genuinis tamen fibris ægerrime discernuntur, nam ejusdem fere dimensionis, pelluciditatis et albedinis sunt, sed quod natura et functione differant, in sequentibus demonstrandum venit: quod arteriæ carotides et vertebrales e regno cordis enitentes cerebrum subeant ineantque anatome satis evincit, nam per singulas fissuras et in anfractuositates fere labyrintheas se confertim insinuant, et mutua appositione et conglomeratione membranas vel pulpam quandam vasculosam constituunt: sic passim vel corticis cubilia penetrant, vel illum prætervecta se lacui medullari immergunt, et tam frequenter, ut dubitetur, num medulla sit mera continuatio arteriolarum, absque interventu novæ substantiæ, id est corticalis. Sed quod ramusculi arteriosi absque renascentia, quod sit dum in novas sphærulas corticales abeunt, penetrent in nucleum medullarem, et partem ejus alteram constituant, sola experientia dictare debet, quamobrem anatomicos audiamus: Clariss. Malpighius his verbis id confirmat, "In cerebri et cerebelli mole arteriarum venarumque insignes et copiosas pro-

pagines deprehendimus, quales certe in reliquo corpore non invenimus, ea lege tamen, ut non ubique associati perpetuo cum venis reddantur arteriarum trunci, ut in piscibus præcipue colligimus: in perfectioribus utique constat, mediis meningibus sanguinea vasa extremas corticis glandulas, quibus cerebri gyri conflantur, irrigare, cujus emanantes surculi corticis harum glandularum intima penetrare.—Nec desunt sanguinea vasa, quibus tota cerebri substantia pervadatur, nam si fiat cum universo corpore comparatio, si non dimidia, saltem tertia pars in caput defertur," supra n. 20 et Trans. II., n. 78. Clar. Leeuwenhoek, "Per memoratam claram materiam et globulos spargebantur magno in numero exigua valde sanguinea vascula, quæ colore similiter excellebant, etiam ter quaterque sibi invicem, sine ulla interjacente alia materia, substrata," etc., Trans. II., n. 71. "Cerebrum ovis rimatus deprehendi similiter in corticosis partibus ingentem numerum tenuissimorum vasculorum sanguiferorum: hanc incomprehensibilem summe exiguorum sanguiferorum vasculorum multitudinem sæpius oculis meis sum intuitus: videbam singula fere vascula iterum dehiscere in ramulos," etc., Trans. II., n. 73. "Cum profundiores corticis partes in medio a medullosis leniter separamus, visu tunc deprehendimus inter utramque jacentem tantum vasculorum sanguiferorum numerum, ut integram membranam præ se ferant efficere. Præter memorata tenuia hæcce sanguifera vascula in cerebro, occurrunt adhuc alia vascula tantæ tenuitatis, ut meo judicio nullum rotundum corporeum, quod vel in plures, quam mille partes divisum esset, hæc permeare possit. Nolo hic quicquam tradere de vasis sanguiferis, quæ crassitie pilum nostri capitis vel æquant vel superant," sup. n. 22, 23. "In omnibus hisce meis enumeratis observationibus prætereo sicco pede innumera sanguinis vasa cerebrum percurrentia, quæ nudo oculo, cum cerebrum dissecamus, spectari possunt: hæc enim sunt tanquam integri fluvii, si conferantur cum vasculis hactenus enumeratis, quæ pro minimis tantum rivulis, fossulis et canaliculis existimari debent," n. 24. "Dum hanc cerebri compagem oculis meis proponerem non vane colligebam quandam esse vasorum sanguineorum cum particulis cerebri connexionem, ut eædem illæ particulæ perpeti influxione sospitentur, vitalesque permaneant: quorum enim animalium istud defuerit, illis corruptionem, ne-

cesse est, enasci, n. 36. Confer Clar. Auctoris Tab. iv., fig. 9, ubi vas sanguineum in medio cerebro repositum, delineatum videas, quam portionem ita describit: "ante microscopium locaveram particulam cerebri oppido tenuem, in qua incredibilis apparebat multitudo vasculorum sanguineorum transversim et recta discissorum, imo quicquid designatum est literis OPRSTUW, ad ipsa usque puncta, non sunt nisi vascula sanguinea: at YZ duo designant grandiora vasa, in quibus sanguis hærebat conspissatus." Qualis arteriarum cerebri stupenda ramificatio, discerptio, et inde resultans quantitas sit, icone exhibuit Clar. Ruyschius, qui per singularem macerationem diremit et diduxit staminula illa arteriis continuata, nexu scilicet soluto, unde multitudo vasculorum cerebrum penetrantium immensa exsurgere apparet, Trans. II., n. 87. Hoc Clariss. Auctori ansam dedit statuendi, substantiam corticalem non glandulosam sed vasculosam esse, Trans. II., n. 86. Verum lis hæc vocabularis facile conciliatur, si expendimus corticis ortum et in fibram progressum: oritur enim singula corticis sphærula, vesicula aut glandula ex vasculosa quadam terminatione, et progreditur exinde in fibram, sic ut fibra sit continuatum vasculum medio cortice, confer Trans. II., n. 110, 111, seqq. Sic nihil datur in glandula corticali, quod non sit vasculosum, secundum sententiam Clar. Ruyschii, et nihil in vasculosa illa expansione, quod non sit glandulare, ex sententia Clar. Malpighii, "hoc æternum est," dicentis, "ut corticis singula quæque glandula utrorumque vasorum extremis finibus irroretur, confer Trans. II., n. 12, 73, 74, 76, 78, 80, 85, 86, 91, 111—117. Ex his jam liquet, quæ distinctio sit inter fibras et vascula; fibræ licet medio cortice continuationes arteriarum sint, usque natura, seu vi et modo agendi a vasculis immensum differunt, nam novam indolem ex nova origine trahunt, de qua re vide sequentia. Ergo per vascula non solum intelligimus illas propagines arteriosas, quæ cortici implantantur, seu illum condunt, sed et quæ corticem prætervecta in nucleum medullarem se infundunt. Ita credo intelligitur, quid sit fibra et quid vasculum; et simul, quod plus vasculosi quam fibrosi medullarem cerebri partem compaginet, nam vascula continuo ramificantur, et sic ramificata multum spatii occupant; non item fibræ, quæ ramificari nequeunt; hoc dedisse videtur ansam philosophis antiquis, ut Alexandro, Aver-

roe, et Aponensi, opinandi fibras nerveas a corde oriri; imo etiam Praxagoræ, et inter nos Cæsalpino, Reusnero, Hoffmanno, Martiano, ut et Willisio, quod nervi nihil aliud sint, quam continuatæ venæ et arteriæ, sup. n. 12. Hæc sunt Aristotelis verba, "Sensuum principatus in corde sanguinariis omnibus est, nam in corde omnium sensoriorum commune sensorium haberi necesse est; nonnulli vim sentiendi sitam in cerebro arbitrantur, quare anima quasi ignita sanguineorum est in corde, exanguium in parte proportionali; nam cor animantium sanguine præditorum primum gignitur, quod etiam per ea constat, quæ fuimus speculati in hisce, quæ dum adhuc fierent, vidisse contigit:" De Juvent. et Senect., c. iii. et iv. Sed illo sæculo, quando experientia erat pauca, et quasi infans aut in cunis, nondum innotuisse videtur, quod cerebrum existat ante cor, seu quod fibrulæ omnium primo producantur, dein vasa purioris, demum vasa rubri sanguinis, quorum unum præcedit alterum, et dein, uti componuntur, unum agit cum altero, vide Trans. I., § iii. Tum quod e copiosa substantia corculari in cerebris procedant fibræ, quæ non solum cordi sed etiam cæteris omnibus ejus regni membris natales præbent, et quidem hac lege, ut vasa redeant ad corticem parentem, eique circuli vitæ absolvendi gratia se inapplicent. Ergo fibræ e regione superiore regni in regionem inferiorem seu corpus descendunt; vascula vero e regione inferiore seu regno cordis ad regionem superiorem ascendunt, et ambo in cortice uniuntur, qui sic tam retrorsum quam antrorsum respicit, advenientia nimirum vasa, et consequentes fibras, sic in effectu causam, et in causa effectum. Sed hæc a sensu aliquantum remotiora, et proinde adhuc paulum obscura in sequentibus evidentiora reddere, et explanare conabor.

129. *Sunt etiam vascula mediæ naturæ seu fibræ æmula, quæ ex tunicis arteriarum, et a pia meninge decerpta, peculiarium munium obeundorum gratia, genuinis vasculis et fibris interseruntur;* vide supra n. 123. Quod stamina tanquam vasculosa vel fibrosa ex tunicis arteriarum, ut et ex pia meninge depromantur, id vitris suis Leeuwenhoekius primus detexisse videtur, qui illa fibrillas vocitat; sed præstat integram ejus descriptionem afferre; confer Tab. iii., fig. 1, 2, 3, 7, 8, ubi "Fig. i. per ABCDEFGHIK perexigua denotatur portio cerebri porcini,

FIG:2

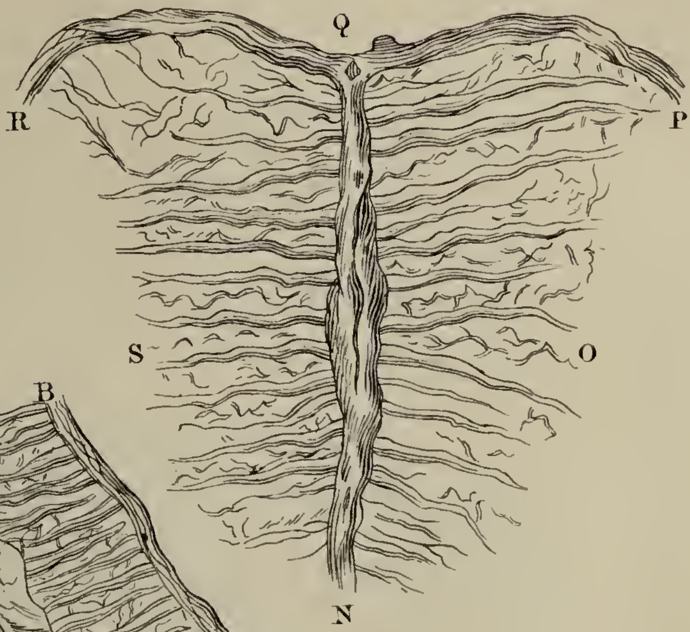


FIG:1

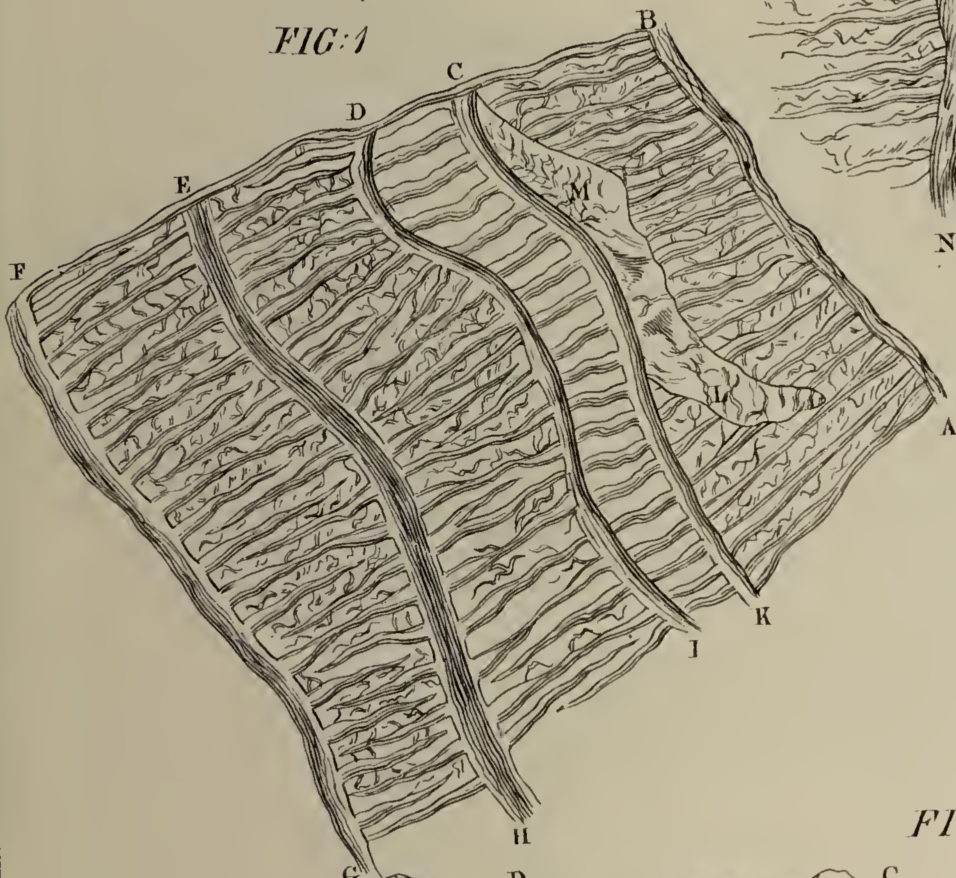


FIG:3



J. Gardner & C°. Lith. London.

FIG: 7

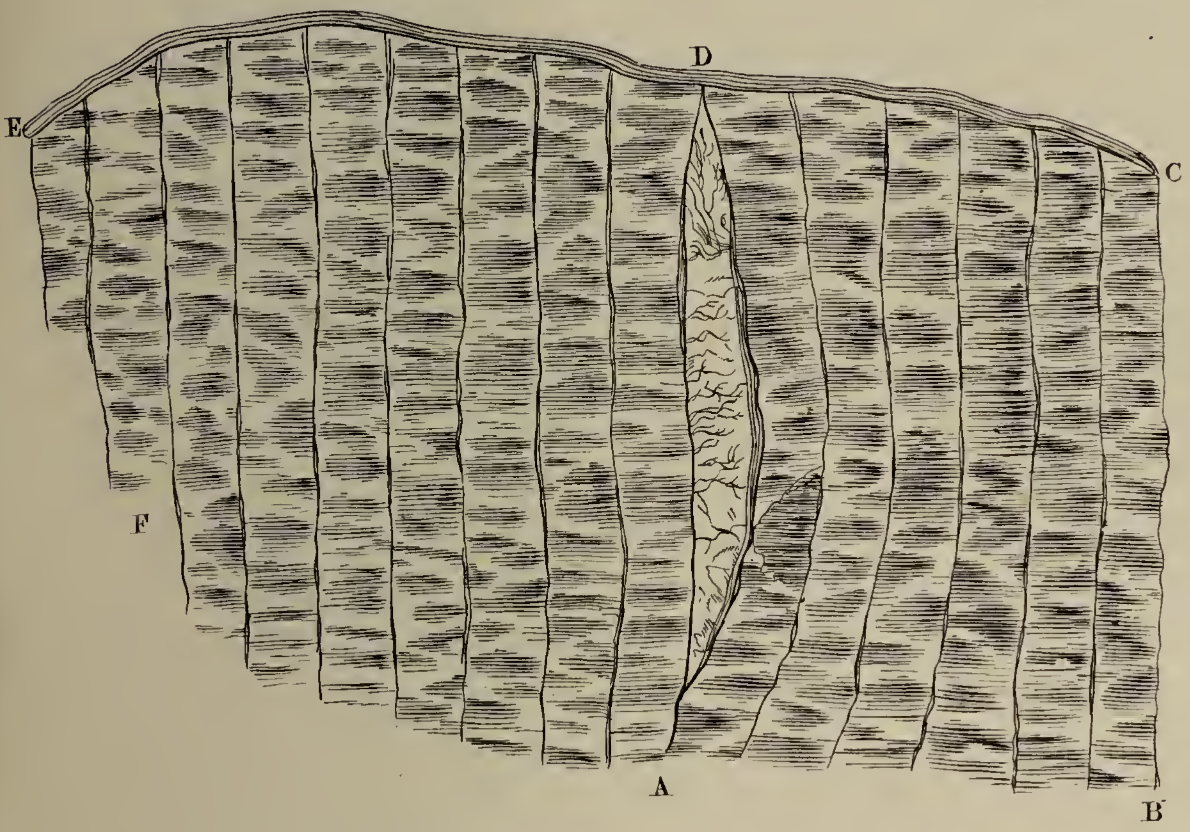
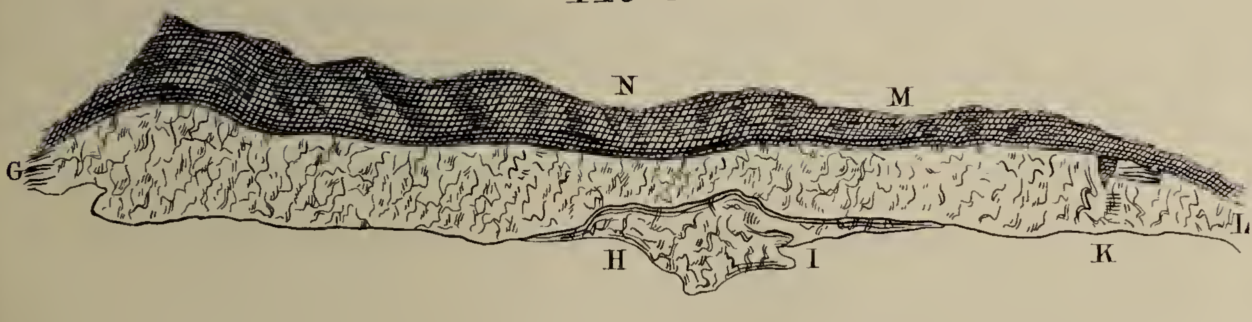


FIG: 8



J. Gardner & C° Lith. London

cujus particula ABCDEF admodum prope assedit meningi: litt. AB, KC, ID, HE, EF designant vasa sanguinea, quæ quidem profundius sese cerebro immergentia visum fugiebant, quoniam globuli sanguinei, qui rari paucique hæc vascula perfluunt, non satis rubedinis habent, ut vasa percipiantur. Illas autem particulas, quas secundum longitudinem sanguineis vasculis interjectæ sunt, et illis quasi continuantur, recte appellaverimus fibrillas cerebri; et illas quidem fibrillas, quæ oculis meis ad hoc usque tempus latuerunt, non recta sed oblique procissas delineari curavi. In eadem icone per ML disruptæ denotantur particulæ, jam dictæ fibrillæ: quod in fig. 2 denotatur per NOPQRS exigua tantum est portio earum, quæ per microscopium conspeximus; et ob hanc tantum rationem delineatum est, ut membrana cerebrum obvolvens, quæ denotatur per PQR legentibus exhibeatur. Arteria NQ in medio dictæ figuræ conspicua, cui fibrillæ cerebri utrinque conjunguntur, in medio longe est crassior quam in extremitatibus N vel Q; cujus hæc est ratio, quod fibrillæ inter NOP et NSR spectabiles, adeo se contraxerint vel exaruerint, ut arteriam dilaceraverint; quæ proinde versus medium utrinque resiliens non potest ibi non crassior apparere. Præterea microscopio objeci exiguam portionem earum cerebri fibrillarum, quæ in Fig. 3 denotantur per ABCDEF, et quas feliciter in longitudinem dissecueram: hæ fibrillæ quatuor sui latera intuentibus ostentant; imo fuit, cum fibrillam 6 lateribus instructam viderem, unde consectarium esset unam fibrillam ex compluribus constare fibrillis. Ipsæ vero fibrillæ non sunt excisæ prope meninges, sed circa ipsum cerebri meditullium, et particulis constant tam exilibus, ut nullam in iis figuram agnoscere possis. Hæ cerebri fibrillæ tenuibus, puto, amiciuntur membranulis, quæ ob insignem exilitatem nunquam sese nudabunt conspectui nostro. Quod nisi statuamus, quo pacto fibrillarum disparationem vel distinctionem oculis assequeremur? Exigua illa cerebri portio tam erat exsiccata, ut fibrillæ cerebri duobus locis essent disruptæ, uti videre est in BC et BH: unde fibrillas istas membranulis inter se connexas fuisse conjicio. In eadem icone ad IK et IL altera exhibetur fibrillarum disruptio; ubi fibrillas cum fibrilla I et supra KL cum aliis etiam fibrillis connecti videmus. Quæ vero circa A et F conspicamur, ipsæmet sunt parti-

culæ, quæ cerebri fibrillis jacent inclusæ, et per cultellum aut cultelli incisuras sunt denudatæ. Cæterum dum cerebri fibrillas ita dispositas cernimus, unaque fibrillas in Fig. 1 et 2 propositas contemplamur, statuendum est, vasa sanguinea, quæ itidem delineata exhibuimus, rite secundum longitudinis ductum incisa fuisse; cerebri vero fibrillas obliqua incisione persectas esse, adeoque incompositas oculis nostris offerri. Si jam expendamus, quam mollibus ex particulis contextum sit cerebrum, quamque fragiles oporteat esse partes, quæ cerebri fibrillas amiciunt, facile in animum inducemus partes illas nusquam conspicuas fore oculis humanis. At antedictæ cerebri fibrillæ vasculis sanguineis prædicto modo conjunctæ, ab iisque incrementum atque alimentum suum accipientes, nullatenus tamen ex iisdem progerminant; sic enim statuo, fibrillas illas origine non esse posteriores ipsis vasculis. Cum iterum curassem ad me deferri cerebrum porcinum, illico membranam cerebrum obtegentem ab eo separavi, et aliquas cerebri partes opposui microscopio; quas dum perattente contemplarer, deprehendi fibrillas cerebri contiguas esse meningi; sed quantum visu distinguere poteram, rotundam potius figuram, quam quadrangulam præferentes. Cæterum fibrillas cerebri, qua meningi adjacent, compluries in longitudinem dissecui; tandem feliciter evenit, ut illas ita dissectas, neque diffractas, objecerim microscopio, quas protenus delineari, et in Fig. 7 per ABCDEF designari curavi, ubi per CDE volui exhiberi membranam cerebri involutricem. Hæ cerebri fibrillæ, qua in longitudinem porriguntur compluribus sunt rugis asperatæ, quas rugas delineator quam potuit accurate est imitatus: hiatus vero inter A et D non nisi per illam corrugationem evenit, qua factum est, ut dictæ fibrillæ nonnihil ab invicem recederent. Postmodo conabar fibrillas cerebri sic ab invicem separare, ut et crassitudo illarum et latitudo possit discerni, sed partim disrumpebantur in exigua fragmenta; quorum quod maximum, licet etiam diffractum, admovi microscopio objectorum magnitudinem magis augenti, et in Fig. 8 designandum curavi per GHIKLMN, ubi duobus locis, nempe ad HI et KL portionis illius ruptura apparet. Color subniger indicatus per MN fibrillæ crassitudinem significat: quantum vero flexus, qui ibidem visuntur, attinet, an ego illos effecerim, an aliæ quædam partes pressius illis adjacuerint, non possum pronuntiare. Has

autem cerebri fibrillas facile quadruplo crassiores esse statuo carneis fibrillis bovis," supr. n. 37, 38. De vasculis stupendæ tenuitatis in cerebro detectis, vide integram ejusdem descriptionem n. 22, deque duplici fibrillarum specie, n. 26. Quod autem has mediæ naturæ fibrillas attinet, non apparuisse videntur simplices sed admodum compositæ, et confasciculatæ, haud absimiles chordis Willisianis in sinu falcis, quæ radicitus ex interiore tunica istius sinus extrahuntur. Ita etiam hæ memoratæ, sed ex tunica arteriæ exteriore: sed quales sint, ex tradita illarum functione potius colligendum venit.

130. *Dantur etiam ductuli, sed in sano cerebro pauci, qui ex glandulis passim exortis producti fibram compositam mentiuntur:* quinam appellantur ductus, vide supra n. 119, scilicet quod ex glandulis procedant, et alium quemcunque humorem, quam sanguinem, ferant: hujus generis glandulæ, ex quibus tales ductus protenduntur, non cum glandulis corticalibus debent confundi, nam alius generis, ordinis et naturæ sunt; glandulæ corticales ex vasculis mediæ naturæ, at hæ glandulæ ex ipsismet vasis producuntur; illæ sunt naturales, nam sine illis non datur cerebrum, hæ autem præternaturales, nec conspicuæ nisi in cerebro morboso et confecto vigore: ut primum enim in aliquo recessu contiguitas partium, et justæ tensionis ratio deficere incipit, seu medulla rimis non debitis fatiscit, protenus aliquod corpusculum glandulare interponitur, quod non solum spatium impleat, sed etiam cæteris filis tonum et situm restituat, et simul noxios humores absorbeat, perque ductulos auferat: tales excrescentiæ glandulares in fabrica sinuum duræ matris, imo extra sinus inter meninges, ut et in ipsa pia meninge et plexu choroideo, et alibi, ut compluries in corpore simili gravedine laboranti, reperiuntur; sed raro nisi in cerebris senio confectis, aut hydrope laxatis et quoad interiores nexus solutis, quæ sine talibus auxiliis imbecillitatem sustentantibus facile agendi prorsus impotentia tabescerent vel occumberent. Glandulas hujus generis fuisse credo, quarum Clar. Leeuwenhoekius meminit, ubi refert, "Perlustravi oculis et animo albas sive medullosas cerebri partes, et præcipue illas, quæ tendunt ad principium dorsalis medullæ, ibique puto deprehendisse me magnos ac translucidos, quantum patebat oculis, oleosos globulos quasi cingi aut jacere in ineffabili copia tenuissimorum retiformium vasculorum aut lineolarum, permixtarum nonnullis crassioribus, quæ pos-

trema recta ferebantur, et pelluciditate eminebant, n. 23. Globulis in medullosa cerebri parte animadversis cæpi cogitare, annon minima sanguifera vasa ex corticosis cerebri partibus egressa, iterum in ejusmodi tenues ramulos spargerentur, et eorum multa hos globulos quasi amplecterentur, aut globulis cederent: hæc mea multos irregularium globulorum a vasculis cingi sententia corroborabatur, cum vidissem multa traditorum vasculorum in medio clara esse, et utrinque subfuscum præ se ferre, et adhuc amplius, cum globulis disruptis multas tenues fibrosas partes, quæ in quantum apparet, vascula sunt, jacentes deprehendissem," n. 22. Sed quia hæc species glandularum non nisi quam in confectis aliqua tabe cerebris offenditur, iterum moneo, quod probe cavendum sit, ne glandulæ genuinæ corticales pro illis assumantur, quarum multa copia ipsi medullosæ cerebri parti seductisque ejus recessibus immersatur, nec ab invicem visu melius quam fibræ et vascula discernuntur: sed immensa et obtinet differentia intrinseca, quo enim major copia glandularum corticalium in cerebris datur, eo valentior eorum est status; at quo major copia glandularum hujus generis, eo cerebra valetudine infirmiora et graviora sunt; quare hæ glandulæ cerebri adulterinæ, et earum ductus fibræ spuriæ nominandæ sunt. Ex anatomia satis constat, quam prona et facilis sit natura glandulares tales compages confabricandi, et per eas res lapsas et lapsuras restituendi, cumprimis in corpore. Interim, *quod tot sint species canaliculorum et filamentorum in compage medullosa cerebri, cerebelli, medullæ oblongatæ et spinalis, autopsia declarat.*

131. *Hæc fila diversæ originis, naturæ et functionis se mutuo in reticulares plexus consociant, et distincte complicant:* de natura vasculi et fibræ comparata, et de utriusque functione, tum etiam de vasculis fibræ æmulis in sequentibus dicendum est: id solum in antecessum, quod fibræ cum vasculis mutuo consociatæ in meros plexus tanquam reticulares, minores intra majores, facessant; et quod ipsa compages medullosa sit talium plexuum series et concatenatio: ex determinatione enim fibrarum constat, quod quælibet fibra, undecunque ducitur, ad peculiare munus in corpore obeundum anhelet, quapropter [fibræ] socias et obvias decussant, superequitant, anastomosi amplectuntur, deserunt, iterum contingunt et osculantur; de his ita Clar. Malpighius; "Substantia medullaris innumeras in fibrillas, ex quibus simul

connexis ita conflata est, facile dividi potest, et oblongis varieque inflexis fibrillis constat, quæ invicem implicantur et communicant, ut veluti speciem corporis spongiosi efforment.—Ducuntur cerebri fibræ in longum, non parallelæ, sed identidem sibi occurrunt, et videntur recolligi in fasciculum, mox iterum dividi, et ex post laterales alias superequitare, ita ut laxum repræsentent rete, quod præ cæteris in carcharia pisce observatur. Consuetus enim naturæ mos est, vasorum præcipue finibus rete efformandi, ut in arteriarum et venarum extremis propaginibus accidit, et si licet analogo plantarum exemplo confirmare, non desunt consimiles ad amussim structuræ in fibris vitis, aliarumque arborum et plantarum corticem componentibus," etc., n. 17, 19, 20. Et Clar. Leeuwenhoekius; "Sæpe medullosæ cerebri partes mihi apparebant, quasi rete piscatorium aspiceremus, cujus fila aut funes facile extendi poterant, et quod inter quodlibet foramen retis corpus admodum flexile pilæ forma adjacebat. Adverti fibrillas certo loco sibi conjunctas mox alio loco ab invicem divertere, paulo post iterum coeuntes; et si recte memini, similes conjunctiones observavi in musculis cordis ex animali quopiam exsecti; quod ut declarem, perexiguam cerebri particulam ante microscopium locatam, delineari curavi, quæ in Tab. iv., Fig. 10, designatur per ABCDEF; in qua figura CD sunt fibrillæ cerebri ab invicem disjunctæ, mox coeuntes, rursusque divergentes; sed iterum in I, et rursus in H ad unionem redeuntes, quas conjunctiones et secessionis alternationes etiam aliis in locis observavi. Præterea microscopio objeceram disruptam cerebri particulam KLMNOPQ in figura antedicta designatam, ubi videmus duas fibrillas ab invicem digredientes ad lit. N, et cum aliis mox fibrillis societatem jungentes, quas quidem fibrillarum consociationes etiam est videre in aliis fibris," n. 22, 40. Quando medullaris hæc compages in quoddam planum seu membranam projicitur seu explicatur, manifesta apparent retia quasi aucupatoria, uti in membrana, quæ testudinem ventriculorum subinducit, ut in corpore calloso, inque ipsa pia meninge, et alibi. Ipsæ hæ reticulationes, quibus medulla cerebri compaginata est, molliusculis etiam membranis circumductæ apparent; ne forte humor intercepta spatia percurrens texturam subtile plexiformem dilaceret, et crassior latex interiora ejus ingratiis penetret; sed ad usum.

132. *Unde compages rara, spongiosa, lymphis pervia, bibula, mollis, expansibilis, agendi libera, et condendis nervis idonea exsurgit.* Sed singillatim; *rara* et *spongiosa* erit, si perpetuum sit a minimis staminulis rete, seu plexus in plexu; qua ratione non secus ac lanea, plumea, spongiosa substantia in minimam molem se comprimi patitur; quod etiam in cerebris evenit, nam universa fere cerebri medulla in quendam pedunculum, uti etiam cerebelli, coarctatur; quod minime obtingeret, nisi compages instar spongiæ rara, ac interea humore constipata foret. *Lymphis pervia;* sunt etiam spatia inter quamvis figuram plexiformem hiantia, quæ diversimode diduci et constringi possunt, uti a Clar. Leeuwenhoekii figura nuper descripta colligitur: quin hæc spatiola inter se mutuo communicant, et ad exitus a natura fabricatos, ubi pituitas suas deponant, simul tendant, non dubitandum esse reor: nam humor perpetuo transmeat, purior et illimior versus origines nervorum, crassior vero et fæculentior ad processus mammillares, etc. Exinde sequitur quod talis textura sit *bibula* et *mollis.* Tum etiam quod sit *expansibilis,* quot enim spatiola, tot veluti exigui ventriculi, cava aut potentiæ dilatationis et constrictionis; quum itaque tot ventricosæ fissuræ aut hiantes commissuræ sunt, nihil obstat, quin medulla in parte ut in communi, atque in latum ut in longum expandi queat; ita non aliter illa in motu et ad motum, uti supra sæpius indicatum est, formata esse potuit. Si jam quavis cerebri animationis vice integra medullaris moles expanditur, sequitur quod etiam toties novos succos imbibat, transmittat et expellat. *Agendi libera;* utcunque enim variatur motus forma in cerebro, puta sive expansionis vis versus interiora, vel exteriora, vel alio determinetur, usque moles taliter configurata quaquaversum libet, cedit, et sine periculo disruptionis cuicunque modo obtemperat. Interim in subjectis naturalibus libertatis criterion est, quod partes in suo composito propius ad naturam fluidi accedant, utque laxius seu rarius sedeant; tunc enim compositum sive commune libertati suarum simplicium seu partium prorsus secundum naturam harum agendi relinquitur: aliter si partes aut simplicia strictius connectuntur, uti in pedunculis et nervis; assidet enim ibi fibra alligata et quasi concatenata fibræ, et simul involucris seu vinclis membranaceis coercetur, sicque ad singularem aliquem modum agendi obligatur; aliter in cerebro:

quæ est ratio, quod prima stamina tam mollicula sint, ut fere fluant, sicuti in embryone et infante, et quod successu temporis duriorem consistentiam trahant, quod idem est ac senescere. *Et condendis nervis idonea;* cogitur enim et ad singularem actionis formam compescitur in nervis, non item in cerebris, a quibus influit per nervos in fibras motrices, seu in actiones a cerebris designatas; causa enim agendi libera erit, ut effectus prodeat; accedit, nisi substantia medullaris, quæ in nerveam continuatur, sit ubivis patula, porosa et hiulca, nequicquam permicarent spiritus, et transpirarent cæteri latices, sic nervus succo suo vitali destitutus inops agendi in extremis omnino deficeret; quo periret correspondentia extremorum, commercium cerebri et corporis, ut et obsequium: *Sed ut distincte, de singulis agendum est.*

VIII.

De natura vasculi cum natura fibræ comparata, et de utriusque functione.

133. *Qualis sit fibra, discimus a cortice, et qualis cortex discimus a fibra; nam fibra ortum, naturam seu vim modumque agendi, essentiam, formam, verbo omnem suum statum et genium a cortice trahit: fibra enim est pruductio corticis, seu elongata ejus appendix.* Cortex enim fibram non ut parens novam aliquam prolem gignit et educit, sed seipsum in fibram producit; nam separatus cortex a fibra, est ens nullius determinationis actu, quantumlibet potentia, uti cerebrum revulsum a suo corpore; quod utrumque constituat unanimum corpus, cognoscitur ex eo, quod cortex sentiat, quicquid tangit et vellit fibram, et quod fibra agat, quicquid determinat cortex; substantia enim corticalis est ipsum cerebrum, seu sensorium et motorium commune.

134. *Similiter quale sit vas sanguineum, cumprimis arteriosum, discimus a corde; et quale cor, discimus ab ejus vasis:* quod ubivis confirmatum videas in Transactione nostra Prima, de Sanguine et ejus Corde ac Vasis.

135. *Et quia unaquævis corticis sphærula est instar cordis,*

vide Trans. II., n. 132 ad 140, ac ubivis alibi; *et consequenter unaquævis fibra est instar arteriæ, condiscimus a corde, qualis sit cortex, et ab arteria, qualis sit fibra.* Per hanc soriten seu seriem consequentiarum certo concludimus, quod extispicium unius membri theoretice perrimatum, nos in alterius cognitionem ducat, ut heic cordis in corticis, omnium enim est nexus a causis, quæ simplices et unicæ sunt. Corculum enim primævum corporis, uti in pullis et embryis conspicitur, non absimilis est sphærula et forma, ac est corticalis in cerebro; quod corculum corporis in suas dimensiones et amplitudinem crescat, id non obstat, quin instar unius remaneat in altero; ipsa moles in quam excrescit cor corporis omnino extensioni ejus actionis seu circulationis, et gravitati fluidi crassioris seu resistentiæ sanguinis correspondere debet; natura enim perpetua est in suis mensuris et modis.

136. *Et si quid desit, de natura utriusque ex formis, viribus et modis agendi in extremis, id est, ex universa corporis anatomia, ejusque et animi pathologia et physiologia instruimur.* Ex primo enim et simplici stamine nihil non in corpore animato componitur et conformatur, nam a causis efficientibus fluunt effectus, effectuum vero modi agendi sunt phænomena, quibus abundat pathologia et physiologia animalis: si jam in cortice resideant efficacitates rerum in systemate vivo, sequitur quod singuli effectus ad retegendam corticis naturam conspirent: id etiam doctrina ordinis et graduum confirmat; scilicet quod entia aggregata cujusdam gradus et seriei se ad unitates suas ut ad simplicissimas partes referant, Trans. I., n. 629, 630, quodque a forma, natura et modo agendi talium aggregatorum cognoscatur, quæ sit forma, natura et modus agendi partium, proinde quod experientia communis et particularis rerum, quæ usquam sensorium quoddam contingunt, indigitet essentiam minimorum ejusdem gradus, ibid., n. 631. Imo correspondentium adhuc simpliciorum seu superiorum graduum, ib., n. 632. Sed ad comparationem propius accedamus, quam in Trans. I., n. 472, 570 exorsam videas.

137. *Ergo comparatio docet; si arteria sit continuata vena medio corde, quod fibra sit continuatum vasculum cerebri medio cortice.* De arteria vide Trans. I., n. 130 ad 133, et § vii de Motu Cordis Adulti: nam utraque vena cava cum suo sanguine

in auriculam et thalamum dextrum cordis influit, et trajecto pulmone in cor sinistrum redit, quare cor dextrum est cor venosum, et sinistrum est cor arteriosum: in embryonibus vero, quando fistulæ pulmonales nondum reseratæ sunt, transfertur sanguis venosus via compendiaria, scilicet per foramen ovale et canalem arteriosum, in cor sinistrum et aortam; et sic arteria prorsus continuatur venæ medio corde. Heic non moror causas, cur in embryis strictior et quasi magis immediata sit continuatio venæ in arteriam, quam in adultis, in his enim cogitur sanguis per pulmones, qui binæ sunt cordis appendices, priusquam ille reducitur versus cor sinistrum seu arteriosum. Quod jam corticis partes attinet, illas continuari vasculis seu arteriis, id est, constitui in ultimo termino arteriarum et primo fibrarum, ostensum est in Trans. II., § ii.; ut et a lucubratissimis et ingenio clarissimis viris Malpighio, Ruyschio, Vieussenio, Ridleio, Boerhaavio, Leeuwenhoekio confirmatum: utramque implerem paginam, si iterum documenta eorum experientiæ depromerem. Id constans veritas est, quod vasculum e corde emanans desinat in cortice, et medio cortice renascatur fibra, quæ redit ad cor seu ad aliquam ejus venam aut arteriam, a qua per mirabilem gyrum iterum ad corticem resurgit. *Sic uti vena medio corde renascitur arteria, ita vasculum medio cortice renascitur fibra.*

138. *Uti vena, dum hæc renascitur arteria, naturam prorsus immutat, ita vasculum cerebri dum hoc renascitur fibra.* Quod diversa sit textura tunicæ venarum, et diversa arteriarum, ut et natura sanguinis venosi, et sanguinis arteriosi, angiologia satis docet; sed differentiam non hujus loci est exponere; id solum, quod uti sanguis venosus differt a sanguine arterioso, ita tunica venæ a tunica arteriæ, unum enim ita accommodatum est alteri, ut tunica simul cum sanguine vas constituat. Quoad sanguinem, ille non solum in pulmone, sed etiam in corde subit mutationem, nam cor est organum chymicum liquida ad compositionem sanguinis præparans, Trans. I., n. 453 ad 457, ad quem finem etiam pulmones in auxilium adscivit, qui sunt cordis appendices: Exinde etiam fluit transformatio naturæ vasorum: quod ipsa forma det, ut res tales sint, quales deprehenduntur esse, vide Trans. II., n. 244. Quod corticem spectat, non quidem visus, sed mens per comparationem cum visibili corde assequitur, quod

de eo simile quid prædicari queat, et quousque conjecturam liceat emittere, vide Trans. II., n. 138.

139. *Hinc sicuti vena respective ad arteriam est passiva, et arteria respective ad venam est activa, ita vasculum respective ad fibram, et fibra ad vasculum.* Passiva haud dicitur vena, quod nulla omnino activitate polleat, instructa enim est tunica musculari, reagit quantum agit sanguis, quem versus cordis auriculam trudit et propellit, Trans. I., n. 190 ad 198, 523, sed proxima causa ejus actionis arteriæ debetur, ibid., n. 223. Quapropter vena et arteria tanquam binæ consortes unius tori conjugatæ procedunt. Ita etiam vasculum sanguineum cerebri, quod in se satis activum est, sed respective ad fibram passivum: cuncta enim in natura sunt respectiva, unde mensuræ, differentiæ, gradus et momenta: *Et quia venæ et arteriæ hanc mutationem subeunt mediante corde; ita vascula et fibræ mediante cortice.*

140. *Sed arteria corporis ut primum intrat limen cerebri seu cranium, se imperio cordis eximit, et cerebri subjicit; proinde naturam suam activam in quandam passivam transcribit; qua ratione redditur vasculum arteriosum cerebri iterum instar venæ passivum, respective ad fibram, quæ est activissima.* In Trans. II., n. 12 ad 24 ostensum est, quod arteria carotis ut primum tangit limen cranii et fit interna, exuat activam et muscularem suam tunicam, et retentæ intimæ superinducat novam; tum etiam quod per angulares flexus et repetitos gyros tam in ipso osse, quam ante et post processus clinoides se cordis hactenus sui imperio eximat, et cerebri arbitrio subdat: similiter etiam arteria vertebralis, ut taceam venas et sinus duræ matris. Iterum ostensum est, quod corticea et cineritia substantia sit, quæ expanditur et constringitur, seu a qua cerebrum animat, Trans. II., n. 132; et quod illis expansis tota cerebri moles cum singulis vasis sanguineis et omni medulla constringatur, et vice versa, ibid., n. 141: proinde quod systole et diastole arteriarum sic dictarum cerebri non amplius a corde sed a cerebro, id est, ejus substantia corticali pendeat; hac ratione sunt vascula cerebri passiva seu obsequiosa substantiis corticalibus, et earum fibris, in quibus vis activa regni principaliter residet: id qua arte paratur, in Capite sequente adumbratum videbis. Interim constans naturæ regula est, quod copulanda sint entia passiva activis, ut conjugium sit, ex quo aliqua proles gignatur.

141. *Instituta comparatio ulterius docet, sicut a ventriculo sinistro cordis cavitas per mediam arteriam usque ad ultimos ejus ramorum fines continuatur; ita sinulus vel exilis ille thalamus sphærulæ corticalis per mediam fibram.* Id evidens est in corde, nam ventriculus ejus sinister non nisi quam in unicam arteriam magnam panditur, cujus sunt omnes quotcunque sunt arteriæ corporis. De simili ventriculo, sinulo aut thalamo in qualibet substantia corticali, vide Trans. II., n. 124 ad 128.

142. *Sic ut omnis fibra medullaris cerebri et nervea corporis sit pervia et transpirabilis seu cavitate donata, hoc est, sit canaliculus arterioso non absimilis.* His paulisper immorandum est, nam sunt, qui permeabilitatem fibrarum adhuc negant; opinio, quæ a schola Peripatetica emanavit, nam quod fibræ sint solidæ et terrenæ, Philosophus de Part. Animal. l. 2, c. 4 statuit, et sic hæc vitæ nostræ stamina videtur induravisse, et ita obturasse, ut ab Hippocrate recludi non potuerint, qui asserit, nihil dari in corpore animali, quod non sit perspirabile et transpirabile. Quod cavitas et fluidum percurrat fibram sicut arteriam, id quidem ægre sensu sed satis evidenter mente percipitur; illos, qui de his ex solo sensu judicant, perstringit Plato in Theæteto, his notis, "Sunt profani, qui nihil aliud esse existimant, nisi quod manibus apprehenderint, agendi autem efficacitates, et rerum generationes originesque, quicquid denique sub oculos non cadit, in earum rerum, quæ existunt, numero minime ducunt: sunt certe valde crassi et a musis alieni," pag. mea n. 155, 156. Ut et ipse Aristoteles, "Nostræ excellentiæ rerumque aliarum ignorantia ex eo proficiscitur, quod ad discendum solo sensu impellimur, neque cogitationem abstrahimus, sed ex ea disciplinam haurientes, quia nos omnia expertos esse arbitramur, id quodque dicere solemus nihil esse, quod sub sensum non cadit;" De Sap. Div. secundum Ægyptios lib. xii., cap. xx. Causam hujus ignorantiæ vide in Trans. I., n. 623. Sed qui etiam hodie permeabilitatem fibrarum, is sane experientiam opticis vitris illustratam seu autopsiam vel in dubium revocat vel impugnat; quapropter ut ipsi huic veritati fides sit, inducor in experientiæ documentis recensendis heic copiosus esse.

Ita de his Clariss. Willisius disserit: "Nervi ipsi prout microscopii ope detegere licebit, per totum poris et meatibus, quasi totidem alveolis densissime excavatis et invicem contiguis,

instruuntur: ita syringica eorum substantia, instar cannæ Indicæ, ubique porosa et pervia est. Intra hæc spatiola spiritus animales, sive corpuscula valde subtilia, et ex sua natura semper in motum promta, blande scaturiunt, quibus tum pro vehiculo, tum etiam pro retinaculo, latex aquosus, et ipse partium valde subtilium, adjungitur. Succus iste nervosus a cerebro et cerebello, in appendicem medullarem derivatus, exinde per nervos in totum genus nervosum usque blando allapsu defertur, ac integrum ejus systema irrigat. Ab æquabili hujus emanatione spirituum animalium per totum expansio dependet; atque horum substantia, imo ipsius animæ sensitivæ hypostasis, in ejusdem humoris diffusione fundatur," supra n. 8.

Clar. Bartholinus: "Nervorum usus est, facultatem animalem cum spiritu animali a cerebro acceptam instar canalium adferre ad partes sensorias, ut oculos, aures, etc., et motorias, ut ad musculos: ad omnes fere partes, ut in genere sentiant et dignoscant, quæ dolorem adferunt.—Usus nervorum omnium est, vehere spiritum animalem ad omnes partes pro sensu et motu, quod ex læsione illorum constat. Si enim obstruantur in principio, vel totaliter, perit utrumque, et apoplexia oritur vel ex parte, sit alterius partis sensus vel motus privatio; si dissecentur, motus istius partis tollitur, in quem inserebantur," n. 12, 13, 15.

Clar. Vieussenius: "Spiritus animalis pluribus distinctis, nec non inexplicabilibus modis nervum permicat, adeoque intra ipsum plures distinctos atque inexplicabiles motus obit, pro quorum diversa ratione diversa in anima cogitata excitantur."

Clar. Ridleius: "Fibram censeo esse vel protensionem quampiam alicujus arteriæ, quæ sua exiguitate ad hæc apta sit effecta, ut hujusmodi liquorem tantum contineat; vel ejusmodi tubulosam productionem arteriæ, quæ orificio seu poro suo proportione respondeat figuræ ac magnitudini illius fluidi, quod ab ipsa recipi, natura intendit. Credo quod fibra nullum fluidum, quodcunque id fuerit, excipere sustineat, quin id prius in minutissimas particulas redigatur; quod Leptometriæ nomine venit: quæ postrema vasa ego crediderim nihil aliud esse quam plures adhuc capillares productiones vasorum corticalium, prout rubra seu sanguinis vasa efficiunt ut ejusmodi poro præditæ sint, qui illas aptas reddat ad recipiendum illum tantummodo liquorem

tilissimum, tenuissimum, mitissimum, quem ego arbitror esse verum medullarem et nervosum succum," etc., n. 18.

Clar. Malpighius: "An hæc fibrosa corpora cava sint, vel saltem in fasciculum collecta porulis et interstitiis inde enatis succum peculiarem in continuatos nervos transmittant, egeret longa indagine. Non leve videtur argumentum separati in cerebro humoris, et inde in nervos propagati, fibrarum extremitas, quibus cerebrum integratur; nam extremis capitulis vel radicibus immergitur in cortice, per quem copiosissima sanguinea vasa diramificantur. Ex quibus cogitandi ansa habetur, corticem seu cineritiam substantiam appulsum a vasis imbrem intima structura in fibras derivare.—Inter vasorum genus reponendas esse hujusmodi nerveas fibrillas vulgatum illud indicare videtur, his scilicet sectis copiosum quendam succum ovi albumen referentem igne concrescibilem emanare, ut in secto brachii nervo observavi.—Licet in cerebro reticularis adsit fibrarum implicatio, non tamen deferendus humor horum filamentorum externa adhæsione, ut in spongiis accidit, totum enim separandi depurandique ministerium intima glandularum corticalium structura perficitur, et cavas fistulosasque fibras mox e glandulis egressus subit humor, et in subjectas partes pro diversis muneribus exequendis, continuato tramite demandetur, sicut in stirpium fistulis accidere superius innuimus," etc, n. 20, 21.

Clar. Leeuwenhoekius adhuc oculatius, qui acutioribus vitris instructus ipsas cavitates sæpius conspicatus est, et aliis conspiciendas exhibuit: "Hac observatione non contentus, quacunque potui ratione conatus sum cognoscere, num particulæ, quas dixi, pertenues et oblongæ cavis meatibus sint interius perviæ: et tandem aliquot post diebus meatus illos sive cavitates non semel, sed vicies saltem et quinquies distinctissime oculis agnovi.—Id unum in hoc negotio male me habet, quod cavitates illas nemini possim conspicuas exhibere; nam simul ac illas oculis meis examinandas admoveo, illico et minuto citius per exsiccationem ita considunt, ut tam admirabile spectaculum nulla industria reparabile prorsus evanescat: neque solum vasculorum illorum ambitus vidi (quæ vascula ut nervum efficiant, ad aliquot usque centena congregari videntur), sed et quorundam cavitates tam distincte agnovi, tanquam si pertenui acicula chartam quibusdam in locis perforemus.—

Cavitates ipsas delineari curavit in Tab. 1, cujus descriptionem ipse legas; nec antedictis quicquam addere possum, dicit, nisi quod cavos vasculorum meatus investigans, clarius eos, quam antea perceperim. Quidam roganti mihi, nonne perexilia vascula, et vasculorum foramina vel hiatus videret, reposuit, foramina illa primo videbam intuitu; ego autem respondebam, ea quæ viderat exiguam esse portionem patentium vasculorum, ex quibus nervus contexitur.—In vituli nervis meatus illos, quod non modicam mihi voluptatem attulit, non modo semel sed compluries inveni," n. 26, 27, 29, 30, 34.

Clar. Boerhaavius agmen claudit: "Quicunque cogitat corticis expositi naturam, atque inde oriri fibrillas medullosas distinctissimas; tum similitudinem hujus apparatus cum omni parte alia totius corporis; ingentem copiam tenuissimi, purissimi, mobilissimi sanguinis arteriosi non spoliati parte subtilissima, magna vi a corde propinquo huc appulsi; laticem tenuissimum intra ipsam substantiam medullosam dissectam semper tactu, visu, imprimis per microscopia, ubique deprehendi; qui in ægritudine cerebri male affecti sæpenumero multum augetur; assidua, ordinata, proportionata, ipsorum horum staminum, a primo vitæ puncto ad ultimam vitæ metam, incrementa, nutrimenta, propagines et reductiones: ille judicabit fibras has canaliculos tenuissimos pervios esse, qui in se excipiant humorem corporis humani omnium quidem subtilissimum, qui fabrica mirifica corticis præparatus, secretus, atque vi in has fistulas impulsus est, ex omni quidem parte hujus in medullam oblongatam collectus.—Si porro attento quis animo intelligit, quod medulla tota vasculosa impendatur constituendis nervorum fibrillis, imo in eas ipsas sola continui porrectione abeat; quod compressa, discissa, putrefacta, exesa medulla cerebri aut cerebelli, omnis actio per nervos inde oriundos exerceri sueta statim aboleatur, licet nervi in integritate sua et membranis intacti perstent; quod nervi ubique laxi, penduli, curvi, retrogressi, obliqui sint, tamenque promptissime motus sensumque perficiant; quod tamen compressi constrictive, licet integri, nervi omnem movendi sentiendique facultatem amittant in iis partibus, quæ inter ligaturam et extrema loca, ad quæ porriguntur illi nervi, ponuntur, illibata potestate sua inter ligaturæ locum et inter medullam cerebri cerebellique; ille certissime concludet,

fibrillas nerveas humorem medullæ assiduo recipere, transmittere, ad omne punctum totius corporis distinctissimis viis deferre.—An igitur mirum tibi videtur, quod humoris hujus præsentiam et motum non assequatur oculus? quod ligaturæ, vulnera, puncturæ, suctiones, antlia acria, injectio, non valeant oculo eum exhibere? quod cavitates nervorum nulla arte queant aciei visus objici? Certo, qui hæc eo animo tentat, nescit naturam horum vasculorum et liquoris ipsius. Qui vero oculum fugientes et artem eludentes cavitates vasculorum ideo negat, ignorat sane rationem corporis nostri in origine, progressu, operationibus excretionibusque, nescitque insectorum fabricam, non attendit denique ad ea, quæ plantis manifestissime accidunt. Crassus quoque ideo est error, lympham ex sectis caudæ bubulæ nervis stillantem, satis spissam, agnoscere pro eo, quem jam descripsimus, humore," etc., supra n. 49, 51, Trans. II., n. 95. En consensum communem nostræ ætatis anatomicorum cum Hippocrate, contra philosophos contrariæ opinionis antiquos et neotericos.

143. *Id præter experientiam etiam ratio dictat: nam sine fluido in fibris nihil quicquam in corpore animato ortum, progressum, ordinem, legem, vim motricem, vitam et sensum duceret et ageret: quippe fibra sine fluido est impotens agendi stamen.* Sed ad singula; quod *ortum* et *progressum* attinet, id patet ex perlustratis inchoamentis pullorum in ovis, et embryonum in uteris; nam fluidum albuminis et vitelli per insensiles semitas et poros et per medias vesiculas traducitur versus carinam, et exinde in purissima stamina, quæ ex tenellis cerebris effluentia fabricam viscerum successive moliri ingrediuntur; nisi tunc emergens fibra secundum fluidi sui vim et naturæ impetum, seu quo ejus anima ducit, determinaretur, nequicquam aliquid formæ organicæ, et tam stupendi artificii et ingenii machina excitaretur, confer totum §phum iii., Trans. I., de Inchoamentis Pulli in Ovo. Quod *ordinem* et *legem;* nullus enim ordo, et nulla ordinis lex foret sine fluido ad omnem vim et modum agentis naturæ determinabili; quod fluida sint vires naturæ, et quod substantiæ, quales sint, per modum virium suarum se declarent, vide Trans. II., n. 223. Quod *vim motricem,* ut in musculis, glandulis, vasis: nam fibra compressa, exinanita, inutili humore distenta, senio effœta et emerita, tabe confecta, ita subruit demoliturque

priora musculorum robora, ut activitates particulares vertantur in communes, et subeat impotentia vires singulares secundum arbitria animæ, exercendi. Quod *vitam* et *sensum;* Si enim non tantum fluidi animalis renascitur, quantum ut ita dicam denascitur, id est, si fons humorum vitalium exarescere incipit, tunc collapsis fibris hebescunt sensationum organa, et ipsamet vita corporis quasi in crepusculares umbras intrat; uti singulæ mutationes status in nobis indicant. Pone jam fibras sine fluido, dic quomodo existunt, quomodo subsistunt, quomodo aluntur, agunt, patiuntur, vivunt et sentiunt; seu dic quid animat fibram, et quid exanimat; annon quantum liquidi deficit fibræ, tantum potentiæ agendi sentiendique ei perit; non secus ac in vasis umbilicalibus, cæterisque, quæ olim fuerant sanguini pervia, sed successu temporis facta exsanguia ligamentorum et tendinum naturam induere visa sunt. Ergo recludamus fibras, et illas canaliculares statuamus, sic etenim viam ad causas et principia rerum in regno animali apertam et explanatam habebimus; et persuadebimur quod ex conjugio fluidi cum sua fibra, secundum utriusque convictus rationem, moveamur, sentiamus, vivamus: adde quæ dicta sunt in Trans. II., n. 165.

144. *Tum, sicut superficies muscularis cordis traducitur per continuum in superficiem arteriæ; ita superficies cujusvis partis corticis circum ejus fibram.* Non ambigitur, quin fibra muscularis cordis in arteriam magnam, et inde in singulas parvas seu capillaceas, imo in ipsas venulas, usque ut in cor redeat, continuetur, nam systole et diastole cordis et arteriarum, seu totius systematis arteriosi alias seu in locis discontinuis cessaret: præter fibras musculares etiam vasa superficialia, alias coronaria dicta, ut et nervi cardiaci, quoad partem in aortam traducuntur. Ex parallelismo simile de corculis innumeris cerebri concludi potest, scilicet quod eorum lineæ seu potius umbræ fibrillares, quæ superficiem concinnent, per continuum transeant in ipsam fibram, ejusque tuniculam forment, vide Trans. II., n. 113. Id constat ex actione continua fibræ a principio ad ejus finem; nam actio continua non datur in discontinuis.

145. *Ex his consequentia fluunt, uti in quovis puncto arteriæ est instar cordis, ita in quovis puncto fibræ est instar corticis.* Per instar cordis et corticis in arteriis et fibris intelligo, quod tanquam in quovis harum puncto præsto adessent, licet non ipsa

individua sed solum eorum vis et virtus adsit: non aliter ac imago distans in oculo, cujus modo instar adest; similiter dicitur cerebrum adesse in omni puncto corporis: sine cordis præsentia in quovis puncto arteriæ, hæc non ad ictum cordis fere simul micaret; nec musculum ad nutum animi primumque voluntatis momentum ageret; nec cerebrum fere in instanti persentisceret minimas differentias tactuum in organis; proinde est in cerebro, id est, in cortice instar eorum, quæ repræsentantur in sensoriis externis, et in musculis est instar eorum quæ percipiuntur animo: quapropter vis et substantia formatrix, id est, anima corpus ad suam ideam seu ut typum suarum intuitionum et repræsentationum, prorsus fabricavisse videtur, confer Trans. I., § iii.; causa, et veritas hujus theorematis consequitur ex præcedente hujus capitis, nimirum, quod arteria sit continuatum cor, et fibra sit productio corticis, seu elongata ejus appendix, etc., n. 133, 134, 135, 144, adde Trans. I., n. 173 ad 179, 182 ad 187, Trans. II., n. 202.

146. *Nam utraque ab origine motus aut tactus fluminulum suum inclusum in consequentia agit.* Hic est effectus causæ continuus: sanguis enim arteriæ injectus etiam sine cordis vi sponte fluit ad exitus seu in venas: imo si stringis, pungis, vellicas arteriam, momenta frictionis seu tactus in ramis sequentibus distincte deprehenduntur; proinde artificialem quendam pulsum a cordis diversum plectro vel digito comprimente in arteriis vivis producere possumus: ratio est, quia arteria ab origine motus aut tactus fluentum suum sanguineum in consequentia agit. Exhinc apparet, quod munus cordis sit, undulam sanguineam aortæ injicere, et quod reliquum ipsius arteriæ et arteriarum, in quarum omni puncto est instar cordis, vide Trans. I., n. 169 ad 190. Simile adhuc perfectius obtinet in fibris, quapropter vires musculorum non solum a corticis determinatione sed etiam a quovis tactu et confrictu in corpore excitantur, vide Trans. I., n. 506, 507, 508, 561, 570, 574, Trans. II., n. 32, 33.

147. *Uti arteria quoscunque sit in gyros flexa et circumducta, nihilominus fluidum suum usque ad fines pellit: ita fibra, quomodocunque flectitur et circumducitur.* Quod arteriolas spectat, illæ flectuntur et reflectuntur secundum omnem corpusculi formam, quod irrigant, uti in vesiculis glandularibus, fibris muscularibus, vasculis sanguineis, et alibi: tam facile enim trahuntur

in gyros et spiras, ut Clar. Leeuwenhoekius plus centum circuitus in spatio unius unguis numeraverit, Trans. I., n. 125. Si tunica muscularis trudit sanguinem, non interest arteriæ, quas curvaminum species agat; aliter vero, si unda pelleret undam. Fibræ adhuc perfectius in similes gyros feruntur, uti conspicuum est in cerebro et corpore: in cerebro fibra ex cortice suo exclusa per mille ambages ad compita, statiunculas et metas suas anhelat, uti copiosa illa quæ ex ambitu corticali et utroque corpore striato versus centrum medullare procurrit, illa se super lacunar ventriculorum majorum bis iterumque reflectit, recurritque sæpe viam, ut socias alterius hæmisphærii in corpore calloso inveniat amplectaturque, inde se versus fornicis basin recurvat, ut fere redux se super thalamos nervorum opticorum conjiciat. Sunt quæ retiformium filorum instar in angulosos flexus millies se contorquent, antequam petunt fasciculos, in quibus recta procedant. Fibræ cerebelli e pedunculo satis oblique versus protuberantiam annularem ab uno latere, et desub testibus ab altero exsurgunt, ubi secum accurrentibus cerebri ita consociant et consinuant, ut non inepte comparari queant cum spiris et incisuris in saxo molari, vide figuras Clar. Vieussenii et Willisii: utræque dum se penitus immerserint, et quoad partem rursus emerserint, retro ferunt gradum, et conjunctim in medullam spinæ vel in quendam nervulum pertendunt. In medulla spinæ similiter, ubi præter fibrarum perpetuos circuitus, etiam sunt quæ versus magnum foramen occipitis recta secundum cervicem ascendunt, et inde se versus par octavum capitis reflectunt, et per hanc viam ad pharyngem et laryngem seu cervicem redeunt. In corpore similiter, nam fibra instar hederæ circum arteriam, fibram motricem, vesiculam, folliculum, corpuscula et grana glandularia et ganglioformia repit; præcipue fibra sensoria, quæ formas papillosas in lingua, aut organicas alias in aure, oculo, cuticulis per sinuosos plexus et anguiformes tortus contexit. Cætera quid percenseam, ut in ventriculo, intestinis, pancreate, liene, hepate, pulmone, corde. Verbo nihil interest, si rursum aut prorsum ferantur fibræ, modo eo flectantur, quo usus imperat; et nihilominus earum fluidum cortice emissum per innumerabiles labyrintheas ambages, nullibi repercussum aut per objectus remoratum ad ultimas metas organicas, sensorias aut motorias, ictu oculi aut voluntate citius, properat.

Ergo quum fluidum percurrit et modificat fibram, et quum perfectissime reagit tunica quando agit fluidum, ac vicissim, et quum in unoquovis puncto sit instar corticis, sequitur quod fluidum illud sponte transmicet canalem, utcunque hic flectitur et reflectitur: imo demonstrandum venit, quod naturæ fibrarum convenientior forma fluendi sit circularis aut spiralis, quum rectilinea, in quam non fertur sed cogitur, uti dum ligata est in nervo.

148. *Uti arteria sanguinem suum per modum undulationis, ex quo pulsus; ita fibra per speciem undulationis superioris seu per modificationem suum spiritum fluentem profugat.* Quod circulatio sanguinis peragatur per successivam intra imperceptile momentum undulationis promotionem, unde in singulis permeatorum vasorum locis oritur sensibilis elevatio, quæ dicitur pulsus, Trans. I., n. 166 ad 170, 179. Et quod hæc undula primum impulsum a corde nacta dein a toto systemate arterioso promoveatur, ibid, n. 173; quod id pernicius adhuc in fibris peragatur, ibid., n. 176. Modificatio est præcipue aurarum, ut et fluidorum animalium, atque correspondet undulationi aquarum, quæ in superficie harum conspicitur; sonus enim per modificationem aeris pervenit ad aurem, et imago per modificatum ætherem; sic modificatio significat modum transvectionis soni aut imaginis a distantia ad distantiam: hæc nusquam existit sine origine aut principio motus: sed doctrina modificationum tantæ est amplitudinis et excellentiæ, ut in physicis facile primas teneat; qualis enim est natura imo substantia se per modificationem declarat. Quod fluidum animale atmosphærarum modificationes æmuletur, vide Trans. II., n. 269, 290, 291. Interim ex fabrica arteriarum et comparata fibrarum constat, quod illæ et hæ ad omnem undulationum et modificationum naturæ formam sint structæ.

149. *Sic eadem unda a primo motus carcere expulsa non actu sed potentia in novissimis metis adest.* Talis enim est natura modificationis; sic transfertur radius solaris in tellurem, imago in oculum, sonus in aurem, undula in litus, quæ non eadem sed continua est cum primum expulsa.

150. *Uti sanguis per arterias micans secundo flumine et aucta celeritate fertur, ita fluidum per suas fibras.* De arteriis vide Trans. I., n. 174, 175, 176, 179. Idque sequitur ex eo, quod instar cordis et corticis sit in quovis puncto arteriæ et fibræ, et quod tunica sit, quæ simul fluminulum agit; si tunica, nec in-

flexiones remorantur, n. 147, necessum est, ut celeritas motus augescat non decrescat: si sola vis cordis fluentum ageret, tunc celeritas potius diminueretur, in quam opinionem ideo plures eruditi lapsi sunt, quamvis effectus et phænomena contrarium prorsus dictent. Undulatoria hæc sanguinis translatio cum enisu aut lapsu corporum a regione in regionem leviorem seu graviorem comparari potest, quæ scilicet in ascensu vel descensu gradus suæ celeritatis in ratione duplicata continuo augent.

151. *Uti tunica arteriæ ad naturam sui sanguinis, ita tunicula seu tenerrima superficies fibræ ad naturam sui fluidi conformata est.* Quod tunica arteriæ accommodatissima sit ad naturam, seu vim agendique modum suæ arteriæ, vide Trans. I., n. 134, 135, et quidem tam prorsus, ut ex dato sanguine seu ejus natura concludi possit qualis sit tunica, et ex data tunica, qualis sit sanguis: fluidum enim struit suam tunicam, ut ex primævis embryonum et pullorum staminibus patet. Ita etiam fibra ad suum fluidum; sed qualis sit hujus tunica, infra demonstrandum venit, quapropter conformitatis et parallelismi fibræ et arteriæ ulteriorem in his transactionem differo: id solum heic non prætereundum duco, quod tuniculæ fibrarum tantæ tenuitatis sint, ut purioris naturæ vires, sicuti modificationes subtilissimi ætheris, seu levissimorum tactuum discrimina oriundasque inde formas, harmonias et disharmonias, distincte capiant, deferant et sentiant: si non tunicula, in quam vires modificatrices impingunt, ad naturam sui fluidi accommodatissima foret, nequicquam organum ex fibrulis contextum ageret sensum, nec prorsus similis eodem momento repræsentaretur in cerebro imago illius quæ quasi adest in sensorio externo: quapropter ut primum utriusque conformatio disperire aut obliterari incipit, distinctiones modorum et differentiæ rerum incipiunt confundi, id est, sensationes hebescere. Quam vasa arteriosa et venosa mutationem subeunt, quando postliminio alterius naturæ fluido permeantur, liquet a vasis umbilicalibus, tubo hepatico, canali arterioso, tendine musculari, et minutioribus aliis vasis in cuticula, dura meninge, et alibi, quippe tunc simulant filamenta, chordas, funiculos, lacertos, verbo canales alius originis, indolis et denominationis.

152. *Sic tunica cum fluido incluso unum vas constituunt, et unam causam agunt.* Continens enim et contentum heic simul sumtum vas sanguineum aut fibra appellatur; nam vas sine sanguine, et fibra sine suo fluidissimo est mera membrana, et san-

guis intunicatus est merus indeterminatus fluor. Ipsa enim pars continua seu cohærens arteriæ et fibræ, id est, tunica, est semita determinationum fluidi e regni interioribus ad exteriora, et vicissim.

153. *Proinde uti circulatio sanguinis per arterias peragitur vi activa et reactiva tunicæ earum musculosæ, ita circulatio purioris fluidi per fibras vi activa et reactiva tuniculæ circumvolutæ.* Quod tunica agat in sanguinem, et sanguis in tunicam, seu quod patiatur unum, quando agit alterum, multis confirmatum videas in Trans. I., n. 182 ad 187. Tota res medica in id incumbit, ut sanguini sua actio, et tunicæ sua reactio, id est, tensio naturalis restituatur. Ita etiam in fibris, ad quas ab arteriis per modum elevationis ad potentiam superiorem, uti in calculo analytico, induci potest; sed ut penitus intelligatur, ipsa fabrica tunicæ exponenda est.

154. *Uti arteria sanguine suo distenta in longum simul ac in latum expanditur, ita fibra suo fluido percursa.* Quod arteria corporis exporrigatur, quando dilatatur, vide Trans. I., n. 228, 229. Aliter vero arteria cerebri, quæ suam naturalem indolem transmutat in mediam inter venosam et arteriosam, ibid., n. 218. Interim, quod plenitudo expandat simul ac extendat arteriam, liquet a nervo exemto et exsiccato, qui contrahitur et abbreviatur: imo fibra scissa recurrit quasi in seipsam, atque intorquet, confer Trans. I., § vii. de nervis cardiacis, et Trans. II., n. 172 ad 176. Sed quod ipsa fibra similem arteriis cerebri, seu aulæ corporis naturam in his induat, scilicet quod abbrevietur quando impletur, infra demonstrandum.

155. *Uti arteria a corde in fibras motrices musculorum; ita fibra in easdem a suo cortice influit, sed disparibus momentis, unde actio et reactio, et inde alterni et reciproci motus.* Quod causa efficiens proxima motionis muscularis sit fluidum in fibris, et sanguis in arteriis, quæ mutuo et per vices in se reagunt, vide Trans. I., n. 504, 511. Tironibus etiam notum est, quod in quamlibet fibram muscularem influat fibra a cerebro late sumto, et influat arteria a corde: tum etiam quod arteria vel fibra læsa, compressa, exinanita, abscissa, actio muscularis pereat; ut et quod cerebri animatio cum motu cordis non in adultis sed in embryis coincidat, Trans. I., § iii. Cætera vide sis in Transactione nostra Myologica.

156. *Uti in arteriis est robur; ita in fibris est vis virium et vita corporis.* De arteriis vide Trans. I., n. 231—233, at quod in fibris sit vis activa, seu in fibris simplicibus vis virium, satis intelligitur ab earum origine, campo actionis et effectu: *origo* est in cerebris, unde tanquam a communi fonte omnes musculorum vires seu actiones, et quidem per fibras totidem determinationum semitas, effluunt. *Campus* seu extensio *actionis* est universum corpus, nam ubi nulla fibra, ibi nulla vis activa et sensatio, sed est aliquid dissociatum a vita sensitiva et voluntaria cerebri; superiora enim in inferiora, et vicissim, influunt ad modum, quo substantiæ formatæ sunt, et per nexum communicant, Trans. I., n. 622. *Effectus* sunt sensationes et actiones, seu nulla non phænomena regni, quæ fibræ cum arteriis producunt: nam in toto systemate non est nisi fibra et vasculum; horum determinationes sunt formæ, quæ universam machinam animalem constituunt. Interim ut robur sit, esse debent vires roboris efficientes; proinde si in arteriis sit robur, fibra erit vis efficiens aut producens; quod apparet ex eo, quod fibra in arteriæ tunicam, et fluidum fibræ in ejus sanguinem influat: idcirco ipsis nervis vim et robur corporis familiariter loquendo tribuere solemus. Ex his satis evidens redditur, cur solæ arteriæ, non autem comites venæ, uti alibi, e regno corporis in ejus aulam seu cerebrum ascendant, et illæ suam jam emeritam vitam medio cortice transcribant in fibras, scilicet, ut robur cerebris, vis imaginationi et inde ingenio, ut et efficax determinationis facultas voluntati accedat.

157. *In summa, sicuti arteria in se coire, aut ad minimam sui diametrum jugi nitatur; ita etiam fibra.* Quod arteria in minima diametro suæ contractionis hærere et quiescere amet, vide sis Trans. I., n. 178, et experimenta ibi allata. Exploratum enim est, quod tunica muscularis cujusvis arteriæ premat sanguinem inclusum, unde æquilibrium pressionis arteriarum commune, de quo Trans. I., n. 178 seqq., et undula a corde immissa, ubicunque sit, ad exitus seu in venas urgetur. Quin etiam tunicula fibræ idem conetur, non ambigendum est, nam minimo frictu læsa illico se corrugat, contrahit, horret, et scissa se in suam spiram recipit, intorquet et claudit. *Sed fluidum per alternas vices a corde et cortice emissum et injectum utramque expansam tenet.*

158. *Sic jugi libratur arteria et fibra inter statum summæ constrictionis et summæ expansionis, id est, inter mortem et vitam.* Constrictio est mors, et expansio est vita tam arteriæ quam fibræ, nam utraque in mortuis evacuatur, clauditur, contrahitur; pariter in timore, qui est instar et simulacrum mortis, nam mors errat ante oculos, tunc enim ruit sanguis ab arteriis præceps in venas, inde linquunt musculi, concidunt ginglymi ossium, et hæret animus tanquam semiextinctus, qui sunt effectus constrictæ arteriæ et fibræ, seu cessantis circulationis; in his periculis vita in corpus non redit, nisi utrumque vas iterum elevetur, et circulatio renovetur; nam præter arteriam et fibram nihil est in corpore animato, quod per motum vivit, et per vitam movetur. Ergo naturaliter morimur, quia arteria in se coire, aut ad minimam sui diametrum ex se jugi nititur, n. 157: non autem ita naturaliter vivimus, nam arteria et fibra contra suam naturam cogitur expandi, et quidem per vitam seu animam; quæ est vis superior. Seu quod eodem recidit, quatenus sumus corpus et materia, morimur, sed quatenus sumus anima, vivimus; natura enim in se spectata est mortua, et modo inservit vitæ pro causa instrumentali, Trans. II., n. 231 ad 238. Exhinc, quia alternis comprimitur et expanditur arteria et fibra, fluit, quod in nobis continua sit pugna inter mortem et vitam, seu quod mors assiduis insultibus lacessat vitam, et vita assiduis victoriis domet mortem, dum tandem, quatenus naturales, morte occumbimus, sed quatenus spirituales, vitæ restituimur; sic vincimus quando vincimur, quando pensa naturæ persolverimus.

159. *Ideo continua vitæ adest instauratio per animationes cerebri, respirationes pulmonum, systoles et diastoles cordis, indeque oriundas circulationes.* Quare cessante cerebri, pulmonum aut cordis motu, cessat circulatio fluidi in fibris, et sanguinis in vasis, et cessante circulatione, cessat vita corporis; hæc vita quæ creditur continua, perpetuis minis et quasi alternis vicibus mortis dispungitur, nam omnis systole minatur lethum, et omnis diastole annuntiat vitam; hæ vices seu hæc momenta sunt partes vitæ communis, exinde patet, quæ sors vitam nostram manet, scilicet quod necessum sit, ut ætas nostra occidua per iter declive continuo labatur, seu quod partes suum commune eisdem fatis involvant. Interim quia vita nostra tot infinitis mortibus interpolatur, non potest quin obscura sit, ut potius mors quam

vita appellari mereatur, quæ est causa tenebrarum nostræ mentis, quæ tunc solum vivit, quando a natura, id est, a mundo ejusque blanditiis, et a corpore ejusque illecebris, quæ omnia per se mortua sunt, ad Deum, qui est unica et summa vita, elevatur.

160. *Sed inter arterias et fibras differentia celeritatis et perfectionis, seu momentorum et graduum, secundum leges doctrinæ ordinis, intercedit.* Dogmata et leges doctrinæ ordinis videas in Trans. I., § viii., imprimis n. 648. Nam omnium in eadem serie talis constabilita est harmonia, ut sibi mutuo correspondeant cum solo perfectionis secundum gradus discrimine, quare inferiora respiciunt superiora ut analoga et eminentia, ita etiam arteriæ fibras, ibid. n. 626. Tum, substantiæ simpliciores sunt priores et posteriores, remotiores et proximiores, et inter se ut causæ efficientes et effectus; quæ priores sunt, etiam sunt universaliores, et in omni qualitate perfectiores posterioribus, ibid., n. 613 ad 618. Ac uti sunt substantiæ, ita etiam earum essentiæ, attributa, accidentia et qualitates, seu nulla non adjuncta, ibid., n. 618 ad 622.

161. *Ratio conformitatis arteriæ et fibræ ex conformitate fluidorum in utrisque ducitur; nam arteriam sanguis ruber suo sero comitatus, et fibram sanguinis essentia purior seu fluidum animale, quæ sibi mutuo correspondent, percurrit.* Hanc fluidorum animalium correspondentiam in Trans. II., n. 222, et locis ibi ad calcem citatis, expositam videas. Interim si fluida sibi mutuo correspondeant, et tunicæ ad naturam sui fluidi ita conformatæ sint, ut unum vas constituant, atque unam causam agant, supr. n. 151, 152, consequitur, quod conformitatis et analogiæ ratio inde petenda sit.

162. *In his vero disconveniunt, quod omnibus arteriis unicum cor magnum; singulis autem fibris totidem corcula præfixa sint.* Id autopsia microscopica confirmat; nam ex unaquavis corticis glandula fibra promitur; ideo quot partes corticales, tot fibræ; quæ est ratio quod tanta luxuries partium corticalium sit, ut per myriades numerandæ sint. *Tum quod arteriæ continuo diramificentur; non item fibræ;* nam fibræ simplicissimæ naturæ tunica seu tenuissima philyra sunt circumductæ, quare non amplius in plures se dirimi patiuntur, et quæ dirimuntur, sunt duntaxat nervi aut fibrarum fasciculi: hæc etiam est ratio, quod tam exiguum corculum seu capitellum fibræ impositum sit, at

vero corporis arteriis magnum, ut scilicet omni ramificationi seu systemati sanguineo par et adæquatum sit.

163. *Denique quod arteria extremitate sua abeat in venam, non autem eo modo fibra.* Quod arteria demum transeat in venam, evidens est, non ita quod fibra: sed ex comparatis vasculi et fibræ naturis supra conclusimus, quod vasculum in corticis sphærulam influens sit respective vena fibræ; nam sicuti vena influit in cor, ita hoc vasculum in corticem, in quo cum fibra, vix aliter ac vena cum arteria in corde, unitur; quare dicimus, quod fibra non illo modo, quo arteria, transeat in venam; quo autem, heic non est dicendi locus: sed ut rem paucis et obscure declarem, ex penitus explorata determinatione fibræ apparet, quod fibra struat arterias, et quod arteriæ capillus sic structus infinities in corpore in glandularem aut corticali non absimilem formam, vesiculam aut sphærulam expandatur, ex qua promitur ductulus seu fibra corporea, quæ per tunicam intimam arteriæ redit ad corticem; hac ratione fibra in quandam sibi correspondentem venam abire videtur: sed de his infra, ubi de fibris corporeis. *Ultimo quod circulatio sanguinis per arterias pulsu dignoscatur, non item circulatio fluidi per fibras;* ob rationes n. 148, 150, 160, allatas, scilicet propter momenta celeritatis imperceptibilia in fibris.

164. *Ex hac comparatione judicare licet usum vasculi et usum fibræ in cerebris: scilicet, quia vasculum respective ad fibram est naturæ passivæ, et fibra respective ad vasculum est activa,* supra n. 139, 140, *quod omnis cerebri pars composita, minor et major, ex fibris seu partibus activis, simul ac ex vasculis seu partibus reactivis aut passivis conflata sit.* Duo hæc naturæ principia, unum scilicet activum, et alterum passivum, unicuique composito inesse debent, quid enim ageret et efficeret, et quo determinaretur vis activa, nisi foret quod resisteret et pateretur? Contra quid passivum et iners, nisi instrumentum foret, quo uteretur, et in quod ut in objectum se impenderet vis activa? ergo vires activæ per se sumtæ, et vires passivæ per se, nihil quicquam producunt, nec mutuo coalescunt: ergo ubicunque datur compositum, inibi aderunt bina ista principia, quæ heic per fibras et vascula substantialiter repræsentantur: ut sciamus quid sit vis passiva aut inertiæ, ex definitione Clar. Wollfii in Cosmologia patet, scilicet quod sit principium resistentiæ motus

in corporibus, § 130, et quod vis inertiæ omni mutationi resistat, § 132: quid autem vis activa, primitiva, viva vel derivativa, motrix, eundem auctorem consule. Heic per passivum non intelligitur id, quod prorsus est iners aut absolute per se quiescit, sed quod respective est minus activum, et quod ad alia entia magis passiva admodum potest esse activum, uti venæ corporis ad suas arterias, et heic vascula ad suas fibras; vel ut exemplo analogo utar, sicuti conjux ad suum maritum; reactio enim pariter est actio, licet opponantur. Quod nulla sine his binis naturis rite inter se consociatis existat compositio aut proles, quæ substantia sit per se, satis ex membris et partibus corporis animalis comparet, uti ex cerebro, corde, pulmonibus, ventriculo, musculis, glandulis, arteriis.

165. *Et sic quod vascula superficiem partis compositæ, dum fibræ ipsum corpus constituant.* Ita enim hæ vires consociari solent, ut activæ in centro resideant, et passivæ, resistentes, reactivæ, obsequentes, aut inertes vel inertiores ad peripherias rejiciantur; imo persæpe tali successionis ordine, ut activitas centri per gradus versus peripherias decrescat: sed ab exemplis illustremur: cerebrum intus in suis hæmisphæriis activissimas partes seu ipsas vires, ut ita dicam, substantiatas, id est, glandulas corticales et fibras recondit; has primum tenui, mox dura matre, et tandem pigro cranio obducit et circumsepit: nec ambigendum est, quin unaquævis pars corticis, et unusquisque plexus, ut et fibrarum fasciculus, et nervus similiter cohæreat; singula enim suis membranis circumcincta sunt; in nervis constituunt fibræ axem, et vascula membranam. Ita etiam in corde, in quo venæ in superficiem rejectæ sunt; quod vasa coronaria omnia sint venæ, vide Trans. I., n. 421, 422, 459. In arteriis et venis similiter, in quibus dari actionem et reactionem, seu vim activam et passivam, supra ostensum est. Ita etiam in pulmone, qui pleura et costis coercetur; tum quoque in ventriculo, pancreate, hepate, liene, et cæteris visceribus; et adhuc evidentius in glandulis et musculis, nam hi multiplici serie membranarum involuti sunt.

166. *Inde temperatura naturalis et limitata extensio virium exsurgit; atque series nascitur, in qua ab unoquovis puncto superficiei respicitur centrum, et a centro superficies, quæ vires insitas intra determinatam activitatis sphæram limitat, sustinet, coercet,*

librat et moderatur. Quod hoc non merum sit ratiocinium, aut vana conjectura, experientia confirmat; nam vascula ubivis in cerebro membranam efficiunt, quod oculatissimi Malpighius et Leeuwenhoekius testantur; id quoque in fasciculis fibrarum, qui ex caudice medullari emergunt, liquido conspicitur, nam intus copulantur fibræ, et extus meninge pia et mox dura circumvolvuntur; in arteriis ut et in fibris similiter, quæ intus a fluidis, quæ sunt vires naturæ in forma, permeantur, extus vero tunicis coercentur.

167. *Hac ratione vascula ubivis in medulla cerebri præsentia sunt; ex quo sequitur, quod, ubicunque fibra seu vis activa deficit aut deficere incipit, ibi vascula novum corticem aut cinerem, (ex quo novæ fibræ seu novæ vires emicant) ad omnem rationem compositionis in nervorum principiis, et usum in extremis, excitent.* Hæc jam est causa, quod substantiæ activæ, uti corticales et fibræ tam copiosæ sint in cerebris, ut per myriades sint numerandæ, similiter vascula, quæ infinite diramificantur; tum etiam quod non solum in ambitu cerebri sed etiam in interiore ejus medulla, et in corporibus striatis partes cineritiæ abundent; quæ quod e novo excitentur, effrondescant, perficiantur, imo et denascantur et aboleantur testantur perlustrata cerebra mortuorum; hæ substantiæ in catulis nondum vix apparent, docente Clar. Willisio; in cerebris quoque effœtis, ut et venere debilitatis disparere visæ sunt. Interim ipsa necessitas officiorum et usus in extremis, poscit ut cerebrum heic novas vires excludat, heic autem veteres ac inutiles obliteret. Sed omnes has mutationes in regnis animalibus describere, est ab universalibus ad specialia et particularia descendere, et ab anatomia ad phænomena pathologica corporis et animi exspatiari.

IX.

De vasculis mediæ naturæ, eorumque origine, natura et functione in cerebris: deque fibris corporeis.

168. *Vascula mediæ naturæ sunt ipsa stamina, ex quibus tunicæ arteriarum cerebri constant, et ex quibus pia mater est contexta.* Vascula cerebri, de quibus egimus, in sequentibus, velim arterias appellare, quantumvis naturam suam arteriosam, dum

cerebrum ingressæ sunt, in quandam venosæ similem seu passivam transcripserint; n. 138—140. Et quidem ob rationem, quia vasa cerebri arteriis corporis continuantur, et admodum ex re in anatomicis est, ne a semel indito et recepto usu loquendi, seu nomine, utcunque non omen gerant, temere discedatur. Quod hæc stamina non sint vascula, ex eo patet, quod constituant et contexant tunicas, quæ cum vasculis et ramis continuo producuntur; non enim ramus, per quem ducit cavitas, desinere potest in stamen, nisi super arteriam iterum reflecteretur: nec sunt fibræ, quia fibræ ex suis glandulis corticalibus exoriuntur, et inde ut appendices producuntur. Hæc tunicarum stamina admodum cognata et homogenea sunt cum staminibus piæ meningis; quæ quod similis sint originis et naturæ, infra in Transactione de Pia Meninge demonstrandum venit.

169. *Illa enim dum ex suis membranis solvuntur, tenuissima sunt, et tanquam fibræ apparent:* quapropter Clar. Leeuwenhoek, qui horum primus est detector, illa fibrillas cerebri vocitat: Quam ineffabilis sit eorum copia et tenuitas, autor passim in observationibus suis memorat et computat; et quia se genuinis fibris, et genuinis vasculis intermiscent, haud facile ab his aut illis dignosci possunt: sed usque illa oculo detecta mente sequamur et discernamus.

170. *Sed quia non sunt fibræ, nec talia vascula, de quibus hactenus egimus, sed alius originis, naturæ et functionis, ideo illa, vascula fibræ æmula vocamus.* De illorum origine, natura et functione in sequentibus est disserendum; sed antequam pergimus, necessum est, ut ex Tabula iii., et ejus descriptione n. 37, 129, claram de hujus naturæ vasculis ideam nobis comparemus; aliter non possum quin obscura et parum intellecta loquar, vix aliter ac qui Græce illis qui Græca non intelligunt, et tamen ipsæ res illo idiomate satis clare, sed intelligentibus, pronuntiantur.

171. *Hæc stamina vasculosa, vel si mavis dicere fibrosa, ista sunt, quæ ex tunicis arteriarum decerpta glandulas corticales, id est, omnem substantiam cineritiam cerebri, cerebelli et utriusque medullæ producunt, integrant et irrigant.* Ex Trans. II. de substantia cerebri cineritia satis constitisse reor, quod principalis illa regni animalis substantia, nimirum corticalis cum vasculis cerebri ita sit connexa, ut ejus glandulas a dictis vasis oriri cre-

dideris; quod etiam experientissimi rimatores anatomici, ut Malpighius aliique asserunt: sed id solum in dubium est revocandum, num glandulæ corticales sint terminationes arteriarum, id est, si arteriolæ extremitatibus suis desinant in talem glandulam, ex qua enascatur continuatio, quæ sit fibra, vel annon dum vas arteriosum continuat viam ex sua tunica producat talem fœtum, et illa nihilominus ut arteria ulterius pergat: ex analogo plantarum seu fruticum exemplo probabiliter concludere datur, quod dictæ glandulæ non immediate ex arteriolis effrondescant, sed quod ex tunica seu membranea parte vasis: in plantis et arboribus, seu in regno vegetabili admodum est clarum, quod prima germina seu oculi fruticum, non ex ligno sed ex molli libro termitis efflorescant, uti in racemis, acinis, moris, fragis, cornis cæterisque fœtibus est conspicuum, quod adhuc confirmatur in diffractis et deciduis arboribus, quæ remanente solum cortice, usque flores vernos et frutices excludunt; his non absimiles esse possunt frutices in regno animali, id est, sphærulæ corticales, qui ultimi fœtus vasculorum sanguineorum, et primi fibrarum sunt: comparatio id docet, nam in his et similibus regnum animale et vegetabile licet conferre; nam surculi aut rami arborum correspondent arteriis cerebri, cortex surculorum aut ramorum tunicis arteriarum, et frutex seu bacca, ipsi substantiæ corticali, quæ est ultima productio arteriæ: ita quidem ex analogo plantarum exemplo deducere licet, quod substantiæ corticales, aut fruticosi fœtus arteriarum, non immediate a vasis sed ex tunicis eorum propullulent. Idem etiam confirmari potest ex comparatione cordis cum substantiis corticeis, quæ totidem sunt corcula simpliciora et perfectiora, n. 135. Cor etenim corporis quidem pendet a suis venis cavis, ascendente nimirum et descendente, sed utraque hæc vena intumescit et coalescit in sinum magnum, quæ auricula dextra vocatur, ex hac auricula seu ex hoc sinu tumefacto venoso prodit ipsum cor tanquam appendix; ex comparatione fluit, quod vasculum, quando abit in glandulam corticalem similiter intumescat, sed quod ex materia suæ tunicæ depromat substantiam, quæ ipsum corpus glandulæ corticalis constituat, sed simplicior et perfectior in cortice quam in corde corporis, proinde quod tunica, seu materia tunicæ abeat in materiam corticis, vix aliter ac substantia muscularis utriusque venæ cavæ et auriculæ in corpus cordis. Accedit confirmatio exinde, quod

nusquam videatur vasculum arteriosum cerebri terminari in glandula corticali, sed continuare viam, et interea plures tales glandulas a latere, sicuti frondicula arboris flores fruticum excitare. Insuper id ex regulis doctrinæ ordinis et graduum confirmatum itur, nam ad superiorem gradum et potentiam non per ramificationem, sed per vascula mediæ naturæ, quæ jamdum ad altiorem potentiam elevata sunt, ascenditur. Sed fateor, quod heic ocularem experientiam ut confirmationis symbolam non liceat allegare, nam ipsas ramificationes arteriarum, quid stamina ex tunicis arteriarum erumpentia microscopiis assequi potest? sed usque faventiorem experientiæ assensum exspectare licet, interea ex analogismo et comparatione formare debeo ratiocinia, quæ persuadent, quantumvis non possint, quin sub conjecturæ amictu appareant: interim ex his ut principiis seriem consequentiarum deducimus, quæ si prorsus cum singulis experientiæ documentis coincidunt, omnino de veritate principiorum certus excedere debeo; si enim causæ ex singulis effectibus nemini excepto, confirmantur, non scio anne causa firme stet tota, et sit ipsissima, quæ de effectibus prædicanda sit. Ergo sequitur, *nam glandulæ corticales a latere et tunica arteriarum genitricium non aliter pendent ac effrondescunt, ac solent uvæ et baccæ circum teneros arboris suæ dactylos et termites, et non ex lignea et medullari, sed ab illius corticea parte seu ex libro pullulant et fruticantur.*

172. *Glandulis corticalibus ita progerminatis se similis naturæ purissima ex pia matre protensa stamina super adjiciunt, et piissimam corticalium meningem efformant et concinnant.* Quin glandulæ corticales tenuissima quadam meninge sint circumamictæ, non locus est ambigendi, nam in typo minori non solum sunt glandulæ et corcula, sed etiam cerebella, vide Trans. II., n. 191 ad 196. Accedit, quidquid vi aliqua activa pollet, etiam instructum esse debet limite seu tunica, quæ terminet vires, aliter definitum non esset: quod autem tenuissima hæc meninx, seu piissima mater, quæ singulam glandulam corticalem obducit, per continuum trahatur ex communi cerebri membrana, quæ pia mater vocatur, suademur a priori, ut et a posteriori, *a priori,* quia sic non aliter connectitur omni particulari inter se mutuo et cum communi: *a posteriori,* quia meninx se singulis plicis et anfractuosis rimis cerebri insinuat, et singula uti ipsum cerebrum obducit; id confirmant oculatissimi cerebri rimatores, Pacchio-

nus, Willisius, Leeuwenhoekius, Ruyschius, cæterique, pariter etiam nervi, qui productiones singulares, et appendices sunt medullaris cerebri et cerebelli, nam hi eadem meninge succincti, ex tunicæ plica aut membrana interiore exsolvunt et dimittunt tenuia stamina, quæ non solum fasciculos ac fibras inclusas copulant, sed ita singulas involvunt: similiter etiam glandulæ, ganglia et musculi corporis; singula enim multiplici tunica sunt circumdata, et ex interiore superficie proxime affixæ membranæ depromunt stamina, imo telam staminum, quæ implicet partes inclusas, et ad communem conatum redigat. *Sic etenim universale ingreditur ac determinat omne singulare; et animus communis in particularissimis cerebri regnat, similiter ac in cæteris compositis, ut in glandulis, gangliis, nervis et musculis corporis; quibus circuminducta membrana ex se demittit surculos, qui partes inclusas involvunt, et simul connectunt.* Hæc regula fluit ex principiis vere philosophicis, quæ dictant quod genera ingrediantur species, et species particularia, id est, quod universalia ingrediantur singularia, seu superiora inferiora; quod genera et species compositorum determinentur a qualitate partium et per modum, quo partes ipsæ inter se connectuntur, vide Clariss. Wollfium in Ontol. § 539, et quid genus, et quid species, § 533, 534, quod autem vascula seu fibræ piæ meningis cognatæ aut homogeneæ sint cum vasculis seu fibris tunicæ arteriarum, in Transact. de Pia Meninge demonstratum videbis.

173. *Hæc stamina seu vascula fibræ æmula fasciculatim ex tunica unius arteriæ erumpunt, et in tunicam alterius seu vicinæ influunt; tam confertim, ut speciem membranæ efforment, qua arteriam arteriæ connectunt et committunt.* Perlustra modo Tabulam iii., fig. i., ubi GH, DI, OK et BA designant arterias, stamina vero parallele intercedentia sunt vascula seu fibræ, de quibus jam agimus.

174. *His ad perpendiculum se superadjicere videntur fibrillæ ex interiore piæ meningis lamella solutæ, quæ simul cum transversis tunicarum fibris integram telam membranaceam nectunt.* Idque ex eadem ratione, de qua supra n. 171 peractum est. Ipse auctor etiam fibrarum transversarum meminit, quæ non nisi quam ex pia meninge perpendiculariter influere queunt.

175. *Hac ratione hæc vascula fibræ æmula non solum vasa majuscula et eorum propagines, sed etiam glandulas corticales,*

quæ a vasis, ut et fibras, quæ a suis glandulis pendent, in conformi situ, distantia, nexu, ordine, lege, forma, mutuo respectu, determinatione, et motus communis et particularis flumine, utcunque cerebrum expanditur, constringitur, se effert, tumultuatur, vibratur, et tunditur, seu utcunque sensus, animus et voluntas agit, constanter tenent. Est enim dependentia omnium a vasculis, nam ab illis pendent glandulæ, et a glandulis fibræ, quapropter si vasa, etiam cætera connexa tenentur; quo connexu cavetur, ut appendiculæ et fines fluctuent. In motus flumine dicuntur teneri vascula ut et fibræ, quando in eo situ, qui expansorio cerebri motui conformis est, exinde enim judicari potest, quæ sit motus forma: sed de illa ubi de arteriis.

176. *Et sic permeabilitatem, circulationem et vitam singulorum sartam et perpetuam conservant.* Nequaquam dari potest circulatio per vasa cerebri, nisi eum situm, nexum, et inde oriundam formam mutuo inter se teneant, quæ prorsus correspondeat modo expansionis et constrictionis cerebri, quod idem significat, ac in motus flumine teneri: nam arteriæ cerebri nulla instructæ sunt tunica musculari, uti arteriæ corporis, sed quadam nervea et membranea, quæ patiens et cedens sit, atque obsequiosa vi animationis cerebri seu substantiarum corticalium. Idcirco loco tunicæ musculosæ, quæ propria vi flumen inclusum sanguineum in consequentia ramorum pellit, arteriæ cerebri hujus generis fibris, chordis seu potentiis instruuntur, alioquin flumen sanguineum neutiquam illas percurreret. Sed quale discrimen inter vasa cerebri et vasa corporis, et eorum modos systoles et diastoles suas agendi, intercedat, scire interest, si hæc naturæ arcana ex asse comprehendere discupimus.

177. *Fasciculi talium fibrarum inter tunicas arteriarum cis et ultra protensi, fibras motrices musculorum corporis æmulantur.* Quod hujus generis fibræ inter vasa cerebri majora protensæ, non ita tenues sint, ex descriptione Clar. Leeuwenhoekii liquet, dicentis: "vidi unam fibrillam ex compluribus constare fibrillis; imo fibrillam 6 lateribus instructam. Hæ fibrillæ etiam tenuibus puto amiciantur membranulis. Has cerebri fibrillas facile quadruplo crassiores esse statuo carneis fibrillis bovis," n. 37, 38. Ipsis etiam vasis ita correspondent, ut simpliciores sint inter vasa minora, quam majora: nam natura ubivis est in suis modulis et mensuris.

178. *Et tanquam chordæ ligatrices et commissoriæ, non solum arterias quoad tunicas connectunt, sed etiam extrinsecus disponunt, ut systolen et diastolen suam ad omnem cerebri nutum perobsequiose agant et instaurent.* Quomodo hæ chordæ fibrarum motricium corporis æmulæ vices expansionis et constrictionis arteriarum cerebri dirigant, imo perficiant, non integrum est comprehendere, nisi modum pernoscamus, quo arteriæ cerebri systoles et diastoles suas peragunt: sunt enim dictæ arteriæ, ut supra indicatum est, passivæ, et vi animationis cerebri obsequiosæ, nec aliqua tunica musculari instructæ, quapropter alia vi et alio modo ac arteriæ corporis aperiuntur et constringuntur, et quidem ita, ut necessum sit, ejusmodi chordæ intercedant; quæ auxilium ferant: ad instar fere chordarum, quæ Willisianæ dictæ a pariete ad parietem recta et oblique intrinsecus protensæ, prohibent, ne sinus ultra limitem expandatur; nam hæ ex tunica sinus admodum late in fasciculum, qui tunica obducitur, colliguntur; prorsus uti hæ, de quibus agimus. Sic etenim omne punctum vasis arteriosi cerebri regunt, contrahunt et remittunt. *Et simul expansiones ac constrictiones illarum alternas inter statos limites, non secus ac chordæ Willisianæ intus in sinu falcis, tenent, moderantur, et tanquam trutinæ bilancium librant: nam tantum reagunt et retendunt, quantum vires cerebri, et sanguis arteriis inclusus agit et intendit: inde actio et reactio, ac toties status restitutio, quoties mutatio.*

179. *Hæ fibræ vasorum sanguineorum cerebri colligatrices etiam id præstant, ut stamina vasculosa vel fibrosa, ex quibus tunicæ arteriarum contextæ sunt, nusquam debita perflui humoris copia destituantur: quicquid enim fluidi in unius vasis tunica, vel in unius tunicæ stamine deprehenditur, id his fibris mediis communicatur omnibus reliquis, ubicunque agant; sic non datur minimus vasis capillus, cujus tunicæ filamentum ex publico non possit poscere, cujus indiget, et commune, imo ut proprium et suum dicere, quod vascula vicina, imo remotiora possident ac portant. Quod maxime e re glandularum corticalium est, quæ ab his staminulis exortæ inde suas essentias et puriores succos trahunt et lactant.* Simile, ac in tunicis, etiam obtinet in ipsis vasis arteriosis cerebri, seu in singulis ramis ac propaginibus arteriarum carotidum et vertebralium, quæ inter se tam perpetua anastomosi junguntur, ut de illis perfecta bonorum, id est, san-

guinis communio prædicari possit; et quidem ita, ut quicquid portat truncus, id unusquisque ramus ut suum possit vindicare; nam quanti indiget, adducitur: et quicquid portat ramus, id unusquisque surculus, imo minimus capillus sibi asserit ut proprium; quod talis sit communio et respublica arteriarum cerebri, in illarum Transactione multis confirmatum videbis: qualis est arteriarum, talis imo perfectior est canaliculorum, quibus tunicæ constant, nam illa ad unamquamvis sphærulam corticalem suos rores perferunt, vide supra n. 171.

180. *Insuper hæc vascula fibrarum æmula, continuæ membranæ speciem inter tunicas arteriarum cerebri efformantia, sunt tanquam continentes viæ, ac strati ponticuli, quibus committitur et continuatur unum alteri: inde consequitur, quod sensationes cujuscunque organi, modi et gradus, ut primum se lacui medullari cerebri immergunt, se ad omne punctum vasis, meningis, corticis et fibræ effundant; et sic omnem organo externo impressam imaginem per nervos in medullarem cerebri campum effusam, simili ac recepta est typo et idea in simplicissimis cerebellulis, id est, in sensoriolis internis seu sphærulis corticalibus, ræpræsentatam sistunt.* Quod omnes quotcunque sint sensationes externæ illico se ad sensorium commune, seu ad corticalem cerebri substantiam, ubicunque reposta sit, referant, vide Trans. I. et II. Quod sensationes istæ, quæ sunt formæ virium ex differentiis purissimorum tactuum et appulsuum in organis externis oriundæ, per continuos nervos, et mox dum a nervis elabuntur, per continuam medullam, se versus principia, seu extremos arteriarum fines per viam fibris stratam elevent, satis exhinc rationi ab experientia accedit confirmatio.

181. *En multiplicem horum vasculorum seu staminum usum; quapropter in summis Clariss. Leeuwenhoekii laudibus ponendum est, quod has fibrillas, uti illas vocat, microscopio detectas, cum orbe erudito communicaverit.*

182. *Sed quæritur, unde tunica vasorum sanguineorum cerebri, ex qua hæc vascula fibræ æmula procurrunt? unde istius tunicæ fibræ? tum etiam, quam speciem humoris vehunt? ubinam illum deponunt? et ob quem usum ac effectum? sed ordine de singulis.* Unde tunica vasorum sanguineorum cerebri, ex qua hæc vascula fibræ æmula procurrunt. *Est intima arteriarum corporis, quæ scilicet annulos tunicæ musculosæ*

intus colligat et subtendit, et quæ membranacea, et a nonnullis nervea vocatur. Illa enim tunica est, quæ circum teneros canales arteriosos primum ducitur et nascitur, et quæ in propaginibus capillaceis ultimo remanet, et renascitur. Arteriæ carotides et vertebrales, ut primum osseum cerebri limen tangunt, tunicam suam musculosam, et reliquas, ut tendineam, glandulosam et vasculosam, quæ omnes unius tunicæ musculosæ sunt genitrices et comministræ, deponunt, ac intimam hanc retinent. De tunicis arteriarum corporis vide Trans. I., § ii., deque intima hac annulorum collectrice, ibidem n. 187, 188, 189.

183. Sed unde istius tunicæ fibræ? *Sub epidermide, in ventriculo, utroque pulmone, et alibi, sunt tenuissimæ formæ glandulares et organicæ corticalium non absimiles a nerveis propaginibus excitatæ: ex his procedunt canaliculi seu ductuli, qui fibras æmulantur, et versus vasa corporis majora et minora reflectuntur; et sicut apparet, hanc intimam arteriarum et extimam venarum tunicam contexunt. Hæ fibræ ex tali origine resuscitatæ non sunt genuinæ fibræ cerebri, sed a glandulis suis ut a renovatis originibus pendentes sunt reformatæ corporis; proinde sunt vascula mediæ naturæ seu fibrarum æmula, atque genuinæ fibræ corporeæ.* Hæ fibræ licet continuationes sint fibrarum cerebri, usque natura fibrarum cerebri in talibus glandulis in corpore excitatis, non aliter immutatur, ac dum vascula cerebri medio cortice transformantur in fibras: nam integra fibra seu ductus fibrosus ex glandula illa progrediens aut scaturiens naturam suam ex præfixa glandula ejusque agendi modis, ut et ex ejus percurrente fluido induit: sic hæ fibræ renovatæ corporis, vel simpliciter fibræ corporeæ nuncupari merentur. Longum foret natales harum fibrarum confirmatrice experientia persequi; nec id hujus est loci: interim pervulgatum est, quod exiguissimæ tales glandulæ in extremis corporis et alibi tam copiose congregatæ sint, ut integram membranam efforment: et quæ ingentem copiam effluviorum exhalant et insorbent, quam usque in sanguinem transmittunt: quare videntur versus vasa sanguinea reflecti.

184. Quam speciem humoris vehunt? *Glandulæ istæ miliares et subtilissimæ osculis instructæ effluviosos halitus, et primitiva salium elementa ex circumfluis atmosphæris, et assumtorum alimentorum intimis essentiis imbibunt; et per suos fibra-*

rum æmulos ductus atque emissarios per viam arteriarum ad corticis substantias transferunt; et quidem, uti experientia effectuum confirmare velle videtur, alternis castigatissimas lymphas salium elementis imprægnatas, et alternis succos et spiritus regni animalis proprios et indigenos vehunt: vix aliter ac vasa lymphatica, aut ductus thoracici, qui jam puram [lympham], jam autem chylum versus venam subclaviam subvehunt. Quod glandulæ tales subcutaneæ, ventriculares et pulmonales ingenti copia oscula sua pandant, et effluviosos halitus respirent, perspiratio Sanctoriana satis edocet; tum etiam mutationes diurnæ ac nocturnæ secundum status atmosphærarum, quibus circumfundimur; ipsa contagia pestifera et plura phænomena idem confirmant. Extra omnem dubitationis aleam reor positum est, quod talia vascula in extremis et intimis viscerum hiscant, et essentias puriores avide arripiant, et arreptas immediate vel in sanguinem vel in cerebrum deferant.

185. Ubinam vero humorem hunc deponunt? *Præter illam copiam, quam venis infundunt, purissimam partem usque ad glandulas corticales cerebri, cerebelli et utriusque eorum medullæ, quæ ab his vasculis, ductulis aut staminulis a latere arteriarum exoriuntur et efformantur, deferunt. Quapropter his vasculis fibrarum æmulis mediantibus extima corporis cum intimis cerebri communicant: et sic electissimus et maxime depuratus humor elementaris et animalis in thalamis et sinulis substantiarum corticalium deponitur; et exinde in appensas fibras derivatur.* Hoc a nexu causarum cum causatis consequitur: si enim memoratæ glandulæ elementares succos a circumflua atmosphæra patulis osculis imbibunt, et ductuli illi usque ad substantias corticales per viam arteriarum seu tunicarum ducunt et pertingunt, et sunt iidem ac qui glandulas corticales excitant, sequitur, quod inglutitas essentias, quæ non possunt quin depuratissimæ sint, usque eo deferant, seu non nisi quam in ultimis terminis vasorum aut primis fibrarum, id est, in glandulis corticalibus, deponant: ipsa experientia innumerorum effectuum idem comprobat: inde etiam plurium morborum causæ petendæ sunt, uti hystericorum, et aliorum, et quædam species melancholiæ, quæ ab his causis in cerebrum, ejusque imaginationem, imo in ipsius mentis ratiocinia penetrant.

186. *Ultimo quæritur,* ob quem usum et effectum? *Sci-*

licet ut purioris naturæ essentias et alcahesta glandulis corticalibus, totidem simplicissimis et perfectissimis officinulis chymicis subministrent, quibus glandulæ propriam essentiam vitalem affundant, ex quibus commixtis spiritus animalis concipitur, præparatur ac excluditur, atque exinde in continuatas fibras emittitur. Quem ob finem cerebrum ex universo circumfluo mundo auxilia circumspicit, et aditus, transitus et exitus ingeniose parat, ut ex miscela partium elementarium cum propriis animalibus præparentur spiritus, qui de utroque participent, et naturam corporis animalem ac spirituosam cum elementari mundi in se consociatam possideant. Sed de his fusius agendum est in Capite de Spiritu Animali. Communis stat sententia, quod spiritus animalis ex purissimis elementis regnorum vegetabilis et mineralis, ut et mundi atmosphærici elaboretur; tum quod spiritus elaboratus non sit pure elementaris sed etiam animalis, quare spiritus vocatur: præterea quod spiritus iste a cortice in fibras defluat: hæc quomodo effectum consequuntur, jam explanatum esse reor: superest modo, ut singillatim de iis, quæ heic in genere dicta sunt, transigatur: singula enim per copiosam experientiam confirmari possunt.

187. *En præstantissimum et multiplicem ex theoretica horum vasculorum perlustratione resultantem usum, qui regni animalis arcana, ut et commercia comprehendat: sed usque sufficiens cognitio, et omnium confirmatio absque experientia communi et omnium particulari anatomica, ut et phænomenorum physica usque ad suas causas per series philosophicas evestigata, nequicquam datur.* Confer Trans. I., n. 1 ad 17.

X.

De nervorum substantia, fabrica et porositate, deque fluidorum per eos trajectione.

188. *Nervi transversim dissecti, medio vitro optico, instar spongiæ aut cannæ palustris, et distinctis meatibus trajecti apparent.* Quin nervi sint fistulosi et pervii non possumus quin simul experientiam ocularem in dubium revocare. *Sed dum corpora nervea adhuc suis humoribus obstipantur, non facile*

cavitates deteguntur; ipsæ enim partes continuæ et cohærentes, quæ constituunt tunicas imprimis fibrarum, a partibus contiguis seu fluidis, quæ permeant et intermeant, ægre discernuntur: nam ipsissima fibra simplex, quæ omnis est in fibris compositis, ab acie oculorum remotissima est, ut in sequentibus confirmatum videbitur: quare tunc primum, quando nervus per septimanas exsiccatur, hiscere, et suas cavitates visui distincte offerre conspicitur. Idem confirmant experientissimi rimatores; ut Clariss. Willisius, "Nervi ipsi," dicens, "prout microscopii ope detegere licebit, per totum poris et meatibus, quasi totidem alveolis, densissime excavatis, et invicem contiguis, instruuntur; ita syringica eorum substantia instar cannæ Indicæ, ubique porosa et pervia est," n. 8. Communis omnium est sententia, spiritum animalem per nervos liberrime transfluere; quare etiam Cartesius valvulas supponit, quarum cum stricturis meminit Bartholinus, n. 18. De porositate ac permeabilitate nervorum non oculatior et curiosior alter scrutator, quam Clariss. Leeuwenhoekius, inter eruditos deprehenditur; ipse enim nervos prius exsiccatos mox ad diversa plana dissectos suis microscopiis objecit, et ipsam compagem cum interstitiis aliquoties delineatam exhibuit, vide Tabulas ejus i. et ii., et descriptionem n. 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 43. Quas omnino perlustres et perlegas; antequam ulterius nobiscum pergis.

189. *Omnis ubicunque datur in corpore nervus, ex fibris, fasciculis fibrarum, tunicis ac copulis, coagmentatur; et ex cerebri, cerebelli, medullæ oblongatæ aut spinalis cortice et cinere exoritur, et per medullarem istorum substantiam producitur et continuatur.* Quod omnis fibra ex corticis glandula prosiliat, supra satis confirmatum esse reor: autoptici rimatores, quotcunque adire licet, in eandem hanc sententiam eunt. Hæc jam est descriptio nervi usque ab ejus ortu aut genesi.

190. *Fibra est principalis nervi substantia: fibræ simul coagmentatæ ipsissimum nervi corpus aut medullam constituunt: plures aut pauciores fibræ communi membrana obductæ fasciculum, qui etiam nervulus et principium nervi vocatur, efformant. Tales fasciculi intra communiorem adhuc tunicam compacti integrum nervum producunt. Quando nervi iterum sub communissima vagina coeunt, inde truncus nervosus, qualis est ischiaticus et brachialis, exsurgit. Quod talis nervorum sit compositio, ex singulis*

transectis apparet. Vide modo laudatum Leeuwenhoekium, ejusque tabellas. Quod talis sit fabrica nervorum, etiam ex coalitione, dum exoriuntur et inaugurantur, clare conspicitur; nam teneri fasciculi seu principia nervorum a caudice medullari exclusi egrediuntur; et plures tales fasciculi sub communi tunica, ex dura matre desumpta, convergunt.

191. *Sic utique videmus, quod nervus, uti cætera in universo corpora creata, ex suis lineis, substantiis simplicibus aut fibris per gradus crescat in suas dimensiones, et in ratione triplicata exsurgat distincte in corpus. Quod etiam lineæ seu fibræ ex suis punctis in se multiplicatis et in longum eductis, exoriantur, ex fibræ simplicis exortu patescet.* Hæc principiis pure geometricis conformia sunt; nam ut linea, existere oportet punctum; ut areæ, existent omnino lineæ; et ut corpus cubicum, areæ aderunt: ipsa eorum multiplicatio in se producit dimensionem: ut quadricubi et cubicubi exsurgant, necessum est ut cubi tanquam simplices substantiæ aut puncta assumantur. Ita omnino in nervis.

192. *Quam fistulosa et rara sit nervi compago, ex actis clare elucet: sunt etenim ipsæ fibræ perviæ et canaliculares;* vide supra n. 142. *Sunt interstitia inter fibras: et sunt adhuc majuscula inter fasciculos fibrarum, nam fibræ sunt canaliculi cum vicinis non conglutinati; et fasciculi sunt teretes cylindri a contiguis distincti.* Sunt qui sibi imaginati sunt cavitatem quandam per medium fasciculum, sicuti per arteriam ducere; sed non suffragatur experientia; etenim non unus sed innumeri permeant: dabile quidem est, quod in medio nervo amplius quoddam spatium ex stagnato sero aut tumefacta vena percurrente posse excavari, sed id præternaturale est, a quo ad naturale non datur inductio. Quod commeatus inter fibras et inter fasciculos fibrarum dentur, id ipsa geometria corporum demonstrat; canaliculi enim et teretes cylindri inter se conjuncti spatium quoddam intercalare omnino efficiunt, quod nisi fluidis permearetur, parietes omnino coalescerent, et prorsus concrescerent, quod experientiæ contrarium est: perlustra Tab. i. et ii.

193. *Quatenus jam unaquævis fibra, et unusquisque fasciculus fibrarum ex propriis originibus in cerebris effluit, et ad propria in corpore obeunda munia defluit, necessum est, ut quælibet fibra, et quilibet fasciculus a sociis et vicinis discretus sit, nec nisi sum-*

mis contactuum punctis contiguus. Aliter singulares vires et actus in communem indistinctum confuse coalescerent. Quapropter quo distinctior et liberior una fibra ab altera, et unus fasciculus ab altero agit, eo melior est illius, et consequenter totius regni conditio et status: nimirum placitis cerebri et naturæ obsequentior musculus; liquidis depurandis, secernendis et commiscendis aptior glandula; ad systoles et diastoles perficiendas pronior arteria; et ad sensationes captandas, transferendas, et in cerebro distincte repræsentandas habilius et accommodatius organum. Talis est fibrarum, fasciculorum et nervorum status in flore juventæ, sed alius prorsus in hyeme senectæ. Oboritur enim senectus ex obstructis capillis arteriosis et venosis, et ex coalitis juncturis fibrarum et fasciculorum; inde callum et tendinescentiam inducunt fibræ tam musculares quam cæteræ; inde evenit, quod singulares vires non amplius ingrediantur communem, et quales sunt vires, talis resultat actio; ideo senilis tantum distat a vigore juvenili.

194. *Quot itaque trans nervum patent hiatus, tot sunt semitæ pro fluidis confabricatæ; sed evestigare, quæ species fluidi ipsam fibram, quæ interstitia fibrarum, et quæ fasciculorum percurrit, hoc opus, hic labor est. Id utique ut veritas constat, quod non similis humor spatia inter fasciculos, qui spatiola inter fibras, nec similis, qui ipsissimum fibræ canaliculum permeat. Sed ex singulis diligenter expensis concludi posse videtur, quod interstitia fasciculorum perfluat genuinum sanguinis serum partibus urinoso-salinis seu pinguedinosis imprægnatum; interstitiola fibrarum defæcatissimus humor principiis ac elementis æthereis ac subtile sulphureis fæcundus; at ipsam fibram essentia media vitalis, quæ spiritus animalis vocatur. Verum qualis originis et naturæ sit humor unus et alter, non levi studio discitur, nec paucis traditur: usque tamen tentare licet; aliter non finem aut metam attingimus.* Quod diversæ indolis humores hos meatus percurrant, ex diversitate situs et figuræ singulorum, et ex pluribus aliis indiciis augurari licet: quo enim amplius datur spatium, et quo remotius a centris, eo crassior humor, sic castigatissimus, cujus jactura summopere timetur, mediam fibram oportet perfluere. Interim etiam ex tunicis et parietibus judicari potest, qualis fluor transpirat, nam fluidum tempore et natura prius sibi vias struit et accommodat: Trans. I., n. 134, 135.

195. *Sed antequam hanc aream ingredimur, necessum est perscrutari, qualis fabrica et porositas sit in substantia medullari, et qualis in substantia corticali cerebri, cerebelli, medullæ oblongatæ et spinalis; nam ab hac origine ducitur fibra, et introducitur humor, qui spongiosa nervorum corpora penetrat; mutuo enim sibi correspondent, et sistitur effectus in nervis, qui est continuus suæ causæ in cerebris.*

196. *Quod* SUBSTANTIÆ MEDULLARIS *fabricam et porositatem concernit, ejus fibræ et vascula se mutuo in reticulares plexus consociant et distincte complicant, minores enim plexus sunt intra majores, et unusquisque molliusculis membranis circumducitur;* vide quæ allata sunt supra n. 131. *Inde compages rara, spongiosa, lymphis pervia, bibula, mollis, expansibilis, agendi libera, et condendis nervis idonea exsurgit,* vide supra n. 132. *Sic apparet, quam distincte cerebri medulla exceptos a cortice humores in nervorum transtra deducat: quælibet enim fibra ibi liberrime fluens suum transmittit spiritum; quilibet plexus minor ex fibris laxe fluentibus contextus purissimum inter fibras nervorum transfundit humorem; et quilibet plexus major suum serum oleaginosum inter fasciculos fibrarum. Et ne latices extra designatas semitas erumpant, singuli plexus tenera quadam tunica sunt circumvoluti et muniti. Quando tales plexiformes fasciculi ex medulloso caudice emergunt, tenui meninge, et mox dura circumvolvuntur; sic diligenter cautum est et arcetur, ne inclusus humor aliunde diffluat, sed distinctis viis in correspondentes nervi poros determinetur. Idem etiam a primis fibrarum cunis molitur natura, nam singulæ fibræ ex glandulis suis corticalibus recens exclusæ percelere coeunt et fasciolæ communi se subjiciunt. Ita fabrica et porositas substantiæ medullaris in cerebris fabricæ et porositati nervorum in corpore correspondet: nec aliud intercedit discrimen, quam quod fibra cerebri liberior agendi fluat, fibra vero nervi strictius compacta vinculis coercetur, ut cerebris inserviat ac famuletur:* Confer quæ supra n. 193 observata sunt.

197. *Quod substantiam corticalem spectat, e qua ut a suo principio defluunt fibræ, et ut a suo fonte derivantur humores: unaquævis ejus glandula a vicinis separata est, et spatiolo circumscripta; et unaquævis congeries minor seu uva rimis et sulculis circumarata; et unaquævis congeries major seu glomus corticeus profundis et anfractuosis fossulis circumacta:* Hoc patet ex sola

corticis inspectione, nam quod glandulæ separatæ sint, Clar. Vieussenius aliique per injectiones atras experti sunt; et quod rimæ et sulculi uvas interstinguant, id per solam divisionem partium in coctis cerebris conspicitur: confer Trans. II., n. 135. *Ita cavitates, quæ inter fibras et inter fasciculos fibrarum denique in nervis deprehenduntur, usque a substantiis corticalibus originem suam trahunt, et per continuum in nervos ducunt. Ipsa glandula corticalis folliculo aut exili thalamo est instructa, per quem essentia media vitalis seu spiritus animalis in ipsam fibram medullarem cerebri et nerveam corporis transpirat: ex spatio glandulæ circumscripto castigatissimus humor principiis ac elementis subtile sulphureis ac æthereis fœcundus, inter fibras, nam alio non patet via, defluit; quapropter unaquævis glandula tali uligine constanter inuncta apparet.* Id confirmat Clariss. Pacchionus, "Si digitis corticem cerebri attingis," dicens, "illum summopere lævigatum, et tanquam subtilissimo superfusum oleo utique advertes, ut ex frequentissimis cadaverum dissectionibus non sine admiratione edoctus fui," Trans. II., n. 88: quare substantiam illam non solum vitream sed etiam oleaginosam vocat Clar. Leeuwenhoek; et fundere odorem salis armoniaci perhibetur: insuper agitabilis et animabilis talis substantia si prorsus sicca foret, impos agendi redderetur, et cum vicinis concresceret. *Ex rimis et commissuris, quibus congeries glandularum majores discriminantur, inter fasciculos fibrarum nervearum deducitur serum genuinum partibus urinoso-salinis et pinguedinosis imprægnatum; ob hunc finem tunica arachnoidea, ut melioris indolis lympham affundat, piæ meningi super extensa est:* quod hæc tunica illum usum præstet, in Transactione sequente videbitur: interim quod pia mater subtilissimum quendam rorem perpetuo exspiret, pluribus documentis firmat Cl. Pacchionus, Ruyschius, aliique: et quod medulla humorem corticis, et nervi humorem medullæ assidue recipiant, et ad omne punctum transmittant, vide Clar. Boerhaavium, supra n. 49. *Crassioris vero indolis humores, serosi et pituitosi, quibus anfractus constipati deprehenduntur, inter plexus majores substantiæ medullaris derivantur, et per animationes seu alternas expansiones et constrictiones ad suos exitus a natura fabricatos urgentur.* Ut in encephalis ac hydrope cerebri laborantibus admodum conspicuum est: ipsa enim substantia medullaris instar spongiæ rara et patula puriores succos intra plex-

uum compagem recipit, at vero crassiores inter plexus, scilicet in interstitiis per HI in Tab. iv., fig. 10 designatis. Quando itaque crassiusculus et pituitosus hic humor penetrat ipsos plexus, indevitato delabitur in nervorum interstitia majora, unde inflammationes, intumescentiæ et particulares paralyses: at vero quando plexibus inclusus humor dilaceratis tunicis in majora spatia, IH erumpit, inde ex defectu talis humoris in nervis torpor, impotentia, emphraxis, etc. oriuntur. Ad quos autem exitus a natura fabricatos hic pituitosus humor urgetur, in Trans. de Cerebro explanabitur. *Ita substantia corticalis medullari, et medullaris nerveæ prorsus correspondet; et a principiis, quicquid effectui conducat, prospicitur.*

198. *Sed quæritur, unde tam diversus humor? cujus indolis sit? qua vi in nervos et per nervos defertur? et quem usum præstat?*

199. *Quod primum attinet,* UNDE TAM DIVERSUS HUMOR? *notissimum est, quod versus cerebra melior, levior, mollior et perfectior sanguis jugi subtrahatur; et quidem per arterias carotides et vertebrales, quæ continuo diramificatæ ipsas corticis glandulas adeunt et ineunt; exinde consequitur, quod diversæ istæ species humoris ex sanguine unice scaturiant. Si jam ipsos sanguinis globulos ad intimam eorum structuram expendimus, patet quod unusquisque globulus in sinu suo ferat omnes illas species, quæ per nervi poros et meatus trajiciuntur. Ita apparet, quanti interest scire quæ fabrica sit globuli sanguinei, et ex quibus principiis ac elementis consistat. Ipsa experientia microscopica jamdum viam fere ad intima ejus nobis aperuit, docuitque, quod globulus sanguinis rubri ex minoribus globulis, et unusquisque horum ex adhuc minoribus conflatus sit; et quod tales globuli convenientibus particulis ex regno salium et sulphurum mutuatis copulentur; unde resultat figura ejus sphærica, rubedo, gravitas, calor, volubilitas, flexibilitas, et solubilitas.* De globuli sanguinei compositione satis fuse actum est in Trans. I.; scilicet quod in sanguine contineatur, quicquid in corpore, n. 2, 3, 5, 59, 60, 61, 115. Quod in ejus globulo sint plura salium genera, n. 43, 44, 45, 91, 92. De ejus compositione in specie, n. 91, 92, 95, 96, 188, 371. Quod globulus sanguineus ex 6 aliis, et hi iterum ex pluribus minoribus consistant, vitreis suis oculis contemplatus est Clar. Leeuwenhoekius, et ipsum globulum delineatum exhibuit.

His duntaxat adjiciendum est, quod in globulo sanguineo ipsa elementa salina reperiantur, non autem lympha, hæc enim vehiculi loco inservit, et apportat sanguini ea, ex quibus construatur: hæc lympha partibus salinis diversæ speciei imprægnata vocatur serum; ita non serum inest sanguini, sed sanguis innatat et circumfunditur sero.

200. *Sic confabricati globuli sanguinei facile se solvi et in partes suas constitutivas se dividi patiuntur; et quidem reipsa unaquavis circulationis vice solvuntur, imprimis in cerebris, quo melior et mollior sanguis confluit: ex his consequitur, quod ex solutis globulis, et adfluente lympha, tot species humoris, quot supra enumeratæ sunt, resultent; seu quod globulus vere sanguineus in elementa sua divisus porosam nervi compagem distinctis viis subintret et percurrat; sic ut nihil ex genuino sanguine, antequam usum in intimis totius regni animalis penetralibus et medullis præstiterit, dispereat.* De his actum videas supra in Trans. II., n. 128, 129, 130, 131. Sed ut de his plene confirmemur, velim ipsa experimenta Clariss. Leeuwenhoekii, qui in extricandis globulis sanguineis præ cæteris sudavit, uti descripta sunt, heic in unum conferre. "Varias mihi dignoscere licuit," inquit, "particulas sanguineas in rhombo pisce, quarum compages disrupta erat, atque in quibus quaternas, quinasque, ac etiam in paucis quibusdam senas particulas distincte animadvertere poteram. Notatu vero dignum censebam, quod multæ ex his particulis sanguineis mihi ovali, paucæ quædam aliæ subrotunda, aliæ vero figura perfecte sphærica mihi ob oculos venirent. Talem globulum, dicit, ex sex constantem globulis composui, et quemque horum globulorum ex globulis constitui, ad curiosam fabricam horum globulorum sanguineorum ob oculos ponendam; ita ut statuam unumquemque globulum nostri sanguinis ad minimum ex 36 globulis constare. Hi dicti globuli pressi, moti et flexiles quasi invicem premuntur: et qui scit, quo pacto hoc fiat? nam in quam minimas partes talem sanguinis globulum cogitatione dividimus, attamen possunt particulæ, ex quibus talis globulus constat, infinite parviores esse.—Parum olei flavi coloris ex cortice chinæ chinæ expressi sumpsi, et postquam idem sanguini pollicis mei commiscui, et quam cito mihi possibile erat, hunc commixtum sanguinem visui opposui meo, et statim observavi, aliquos sanguinarios globulos esse coagulatos, ac sibi invicem aggluti-

natos. Præterea in eodem humore seu latice permagnus globulorum sanguineorum natabat numerus, qui non modo supra numerum erant clari et pellucidi, verum etiam, quod magis est, in unoquoque horum globulorum distinctissime contemplari poteram eosdem ex diversis aliis consistere globulis. Hi globuli sanguinarii jucundum præbebant aspectum, ac præsertim cum eosdam coram visu meo efficiebam moventes, nam non tantum globulos distincte contemplabar, sed sæpius accuratissime animadvertere poteram, ubinam globuli globulum sanguinarium conficientes erant conjuncti, ubi igitur parum subobscure videbatur qualibet rubicunda exaltatione uniuscujusque globuli continente rursus clarum lumen.—Radicis pareiræ in frustula perquam minuta concidi segmina affusa aqua pluviali, igni coquenda imposui, postquam in aqua illa ut membranulæ subsiderent, per aliquantum tempus immota constiterat, pauxillum ejusdem aquæ, nempe quantum circiter est capitulum aciculæ, imposui vitris rite mundatis, deinde sanguinem, quem punctione acus ex digito eduxeram, cum eadem aqua permiscui: quando globulos, qui sanguinem rubefaciunt, in sanguine sic diluto magis dispersos esse vidi, quam unquam mihi observatum esse meminerim. Istud vero memorabile mihi videbatur, quod plerique globuli curvamen quoddam sive sinum intus recedentem haberent, veluti si vesiculam aqua plenam habeamus, et medium vesiculæ per impressionem digiti, quasi fovea vel scrobiculo quodam excavemus. Et cum isti globuli figura plana digesti, (dum enim rariori ordine dispersi jacent, præ summa mollitudine figuram induunt planam,) confertius sibi adjacent, quandoque figuram induunt ovatam, quando curvamina illa, de quibus mox egi, sive sinus, etiam sunt longiusculi. Ubi autem iidem globuli inter se coagulati vel concreti sunt, figuram præferunt corporis solidi, cujus nullæ partes oculo possint distingui.—Sanguinem ranæ expertus sum constare ex plano-ovalibus particulis, natantibus per materiam limpidam. Multæ habebant in medio lucem ovalem ac splendidam; aliæ videbantur tanquam constructæ forent multis ovalibus rotundis diversæ magnitudinis; alii circumdari fere videbantur minimis globulis, cum alii carerent in circuitu globulis, quos tamen in sui medio obtinebant.—Dum sanguinem ex pedibus ranæ abscissis profluentem observarem, animadverti, (ubi per aliquod temporis spatium intentos in illum sanguinem

haberem oculos, quo etiam tempore intermedio tenuis liquor extrahebatur) visui meo offerri particulas ex sanguine salinas, quæ coagulatæ ramorum repræsentabant figuras. Haud injucundum certe mihi fuit spectaculum, particulas has salinas, quarum multæ ex uno quasi puncto seu particula sanguinea ortum suum ducere videbantur, sæpius in ramos rosas referentes coagulari cernere.—Assumo pro concesso perfectos illos globulos, qui tingunt nostrum sanguinem rubicundo colore, habere eam magnitudinem, ut 100 eorum in longitudine juxta se invicem sitorum axem unius arenulæ ne efficiant, hinc sequitur 1000000 globulos sanguinis æquare unam arenulam majusculam. Jam observo vasa sanguiflua in cerebris, quorum certus sum, si unus globulus sanguinis dividatur in 64 partes, quod nulla talium particularum per unum valeat transire vasculorum, nam si statuo diametrum 1, et axem globi sanguinis 4, hoc est, si una arena divisa esset in 64 myriadum partes, tunc quidem ne per minima vascula cerebri sanguinea intrare posset, et præcipue si minutæ sanguinis *particulæ non flexiles* sed rigidæ essent. Existimo tamen ejusmodi exiguas sanguinis particulas semper gaudere flexibilitate, sicuti globuli sanguinei, qui ad perfectam maturitatem pervenerunt." Alibi etiam ab experientiæ suæ testimoniis statuit, quod sanguis durus, compactus, et indissolubilis præsagiat mortem, molliusculus vero et divisibilis optimam valetudinem: tum etiam affirmat, quod oculis suis viderit, globulum sanguinis in minores dividi; his etiam favet Clar. Boerhaavius, confer Trans. I., n. 31. Sed continuemus filum.

201. *Tum quæritur,* CUJUS INDOLIS SIT HIC DIVERSUS HUMOR? *Intima et genuina sanguinis essentia est ipsissima animalis, vitalis et spirituosa, quæ unice in globulo regnat, et inibi ex se et sua natura agit. Hæc principalis regni substantia ipsas fibras simplicissimas permicat, cui substantia corticalis novam in castigatissimis suis matricibus et officinulis conceptam jugi affundit. Hæc principalis, prima, unica, intima, suprema, universalissima, simplicissima et perfectissima regni animalis substantia omne id principium, et omnem illam naturam in se comprehendit, quæ in substantiis posterioribus et compositis ejusdem regni inesse deprehenditur; quapropter ejus indolem, est universam anatomiam, pathologiam et physiologiam corporis humani ex principiis scrutari.* De hac substantia seu essentia vere animali actum est in

Trans. II., § iii.; et quod illa sit, quæ in unoquovis globulo sanguineo principaliter regnet, confer Trans. II., n. 222, et loca Transactionum ibi citata.

202. *Altera seu media essentia ex diviso globulo sanguineo pullulans, est illa, quæ spiritus animalis dicitur, ex purissimis elementis ac principiis subtile sulphureis seu æthereis cum genuina animali supra memorata essentia commixtis conflata; estque eadem cum illa, ex qua globuli pellucidi divisi sanguinis constant. Hæc substantia fluida per medium sinulum et exilem thalamum cujusvis glandulæ corticalis transigitur, et cujusvis fibræ canaliculum transmicat.* Sed de spiritu animali singillatim transactum videas.

203. *Castigatissimus ille humor, qui fibrarum interstitia percurrit, constat ex purissimis illis elementis subtile sulphureis ac æthereis supra memoratis, quæ ex divisis globulis minoribus sanguinis resultant, quibus adspergitur defæcatissima lympha; sic nascitur purissimum serum sanguini pellucido integrando ejusque globulis perficiendis inserviens. Ipsa vero elementa subtile sulphurea ac ætherea sunt simplicissimæ et primitivæ partes salium in æthere circumfluentes.*

204. *At vero humor crassiusculus qui per interstitia fasciculorum defertur, constat ex partibus urinoso-salinis, ex quibus oleum et pinguedo conflatur, et ex lympha sub tunica arachnoidea collecta, quæ affunditur; sic nascitur genuinum sanguinis serum ejus globulis rubris confabricandis inserviens: ipsæ hæ partes sunt secundaria principia salium, ex atmosphæris et reclusis alimentis desumpta, et quæ ex soluto globulo sanguineo rubro erumpunt;* quorum supra meminit Clar. Leeuwenhoekius, quæ ex globulo sanguinis ranæ tam immensa copia eruperant. Exinde liquet cur alimentis assidue nutriendi simus, scilicet unice propter sanguinem, ut ille existat, et quoties resolvitur, iterum redintegretur; ipsa vero lympha vehiculum est, quæ ista apportet, applicet et insinuet. *Ex his jam conclusum sequitur, quod omnes isti humores, qui poros et transennas nervorum pertranseunt, unice ex recluso sanguine prodeant; ita ut sit globulus sanguineus divisus, qui compagem nervorum porosam et spongiosam percurrit.*

205. *Sed naturam cujusvis humoris intime et singularissime pernosse, est omnem chymiam naturalem usque ad sua principia recludere: id solum universale in his occurrit, quod primogenea*

elementa salina, seu quod eodem recidit, sulphurea et oleosa, sint minimi et perfectissimi cubuli quadri et trigona, quorum latera ad convexitatem globulorum sint incavata; ita sunt partes per se inertes quia angulares, nec mobiles aut flexiles, substantiis activis pro causa instrumentali inservientes, et ad omnem compositionum naturam, modum et formam accommodatissimæ. De generatione, formatione, derivatione et figura partium salinarum, sulphurearum et oleosarum, vide Trans. I., n. 69 ad 80.

206. *Iterum quæritur,* QUA VI DIVERSUS HIC HUMOR PER SUOS MEATUS IN NERVIS CONFABRICATOS DEFERTUR? *Id in substantia corticali fit media glandularum expansione et constrictione, id est media cerebri corticalis animatione aut alterna respiratione.* Quod corticea et cineritia substantia sit, quæ expanditur et constringitur, seu ex qua cerebrum animat: nam quævis ejus sphærula est instar corculi suæ fibræ præfixa; non secus ac cor magnum corporis suis arteriis. Proinde quum totidem origines motus sint, quot sphærulæ istius substantiæ, ex illis expansis etiam ipsius conglobati visceris integra moles, superficies nimirum et vasa sanguifera, atque interior ubivis medulla constringitur et vice versa: vide Trans. II., n. 132 ad 147. *In substantia medullari et nervea similiter, nam quælibet fibra instar arteriæ suum fluidum in consequentia pellit; et similes ac cortex expansionis et constrictionis vices agit;* vide supra n. 135, 146. Deque cerebri alterna respiratione, Trans. II., n. 1 seqq. *Purissimus ille humor inter fibras per alternam fibrarum expansionem et constrictionem ad exitus suos urgetur; nam ille fluidus non per se est, quapropter ab activissima fibræ vi protruditur; finge enim teretes canales presse conjunctos, et inter quemlibet interstitium, sequitur, dum expanditur canalis, quod extrinsecus interfluens humor vi ejus expansionis protrudatur. Ita etiam serum crassiusculum inter fasciculos fibrarum, quod adhuc pigrius est et inertiori natura præditum, quia majusculis et inæqualioribus particulis imprægnatum: quapropter dum resides manent fibræ, ac rudis et indigestus humor obstipat et obstruit meatus, nascitur pinguedo, quæ fasciculos fibrarum interpolat:* Quod interstitia fasciculorum pinguedine in saginatis et socordibus constipata sint, vide Tab. i., fig. 2, et descriptionem auctoris. Quod autem salia urinosa et volatilia talem pinguedinem gignant, multis demonstrari potest, sed heic non eo excurrendi locus relictus est; apparet uti-

que ex eo, quod sanguis chymice solutus in oleum tenue et crassius abeat, secundum experimenta, quæ videas in Trans. I., n. 30, 34. *Hæc est causa efficiens trajectionis et circulationis humorum per nervos; ei accedit auxiliatrix et promotrix ex respiratione pulmonum, qui mirifice ad transfundendum hunc succum per nervos concurrunt;* confer Trans. I., § i. et n. 172 ad 176.

207. *Ultimo quæritur,* OB QUEM USUM? *is multiplex est, ut scilicet sanguis quavis circulationis vice ad sua principia recludatur, et toties ad parentem suum spiritum redeat, et inchoet e novo: ob finem, ut cuicunque usui et formationi aptus sit, nam sanguis omnium est hypotheca et seminarium in suo corpore; utque jugi subministret spiritum qui fibras animet et permicet, vires motrices excitet, et sensationum modos, vires et formas ad mentem transvehat; similiter ut in glandulis diversi generis succi, uti salivæ, chyli, lactes, biles, geniture et plures, rite præparentur. Quapropter ut primum sanguis heterogeneis conspurcatur, et indurescit, nec amplius se distincte reserari patitur, universa œconomia animalis laborat, et diri capitis et corporis morbi ex cacochymia existunt, uti paralysis, atrophia, stupor, ataxia, phrenitis, cephalalgia, lipothymia, febres, inflammationes, phthises, et cæteri, qui sunt phalanges.*

XI.

De nervorum, fasciculorum et fibrarum tunicis et ligamentis.

208. *Quod unusquisqae nervus sua tunica sit involutus, id exstat et per nudum sensum agnoscitur. Quod vero unusquisque fasciculus fibrarum seu nervulus etiam membrana sit indutus, id visu ægre sine microscopii ope detegitur.* Quod nervus in principia seu fasciculos sit discriminatus, non ad nudum oculum apparet, minus fasciculi tunica; quod autem circumvolutus sit, seu tunicatus sicuti ipse nervus, oculatissimus noster Leeuwenhoek se conspicatum esse affirmat; ejus verba sunt; "Quod sæpius observavi, cuilibet nervulo suus seorsim assignatus est locus, quilibet membranula sua contegitur; quemadmodum fibrillas omnes tam pisculentas, quam carneas membranulis suis involutas esse dixerimus." Et quatenus sunt teretes cylindri,

et inter se separati, atque inter eos interstitia per quæ transfluit humor, sequitur omnino, quod unusquisque propria tunica sit obductus; aliter non fasciculi, nec nervuli, nec principia nervorum forent.

209. *At quod ipsa fibra quadam tenuissima meninge succincta sit, id non visus armatissimus, et vix imaginatio nostra attingit et percipit: ex analogia tamen concludi potest, quod fibra sit subtilis membrana, nam canaliculus est, et spiritum transmittit, et distinguitur a vicinis per interstitiolum triangulare, per quod rectificatus humor fluit.* Purissimam fibræ membranulam se quoque microscopio detexisse perhibet noster Leeuwenhoek, "Perexilia vascula," dicens, "ex quibus [quoad] maximam partem nervus contexitur, suis etiam amiciuntur tuniculis, haud secus atque venæ et arteriæ; ipsæ tamen tuniculæ non inter se conglutinatæ sunt et coalitæ." Idem confirmat etiam Clariss. Bartholinus, "Constant præterea nervi," inquiens "nullo excepto ex multis fibris ramosis vel filamentis sibi mutuo per membranulas connatis." *Sed fibrillarum membranæ non aliter ac lentus et viscosus quidam humor sub vitro optico apparent; tenerrimæ enim sunt, ac ideo fluidi potius quam solidi naturam æmulantur*: uti nullæ non substantiæ in natura priore, quæ tamen respective ad entium activiorum summam fluiditatem inertes possunt dici: tales, licet fluidæ sint, substantiæ dum congregantur, ac unum corpus majus componunt, apparent tanquam consolidatæ et duræ, quia simul sumtæ tactui et cuicunque vi ingruenti fortius resistunt; ipsa resistentia dat esse solido, duro, materiæ et corpori, cui sic necessario adjuncta est extensio. Quod fluida sit hæc membrana etiam testatur Clar. Leeuwenhoek, dicens, "Istæ fibrillæ, ex quibus veluti partibus nervus efficitur, quadam ambiuntur materia, in quam non aptius vocabulum, quam membranularum convenire video."

210. *Sed quia tunicula illa omnium tunicarum corporis est simplicissima, ex fibrulis omni imaginatione purioribus constare videtur.* Si fibra nostra, de qua agimus, sit canaliculus; et circumambiens membrana ex tenuissimis filis seu filorum umbris constet, sequitur, quod tales lineæ filamentorum æmulæ sint fibræ simplices, quibus scilicet nihil simplicius in regno animali datur: sed de fibra simplici in suo capite singillatim transigendum est. Adde quæ supra n. 190 dicta sunt. *Verum ordine progre-*

diendum est, primum de tunicis nervorum, mox de membranis fasciculorum, tum de piissimis meningibus aut philyris fibrarum; ultimo de ligamentis agendo.

211. *Tunica nervorum nudis oculis et tactui obvia duplicata vel triplicata est; extima enim a suo trunco facile est separabilis, non autem intima, quæ stricte adhæret: estque ipsissima dura mater, quæ superinducitur, quando nervus cerebro exiturus perforat cranium, aut a spina dorsi per internodia vertebrarum erumpit. Ipsa hæc mater duplici aut triplici constat lamella; hæ lamellæ se distincte separant, dum mater ista involvit nervum, uti etiam dum aliquem sinum, qui duræ matris appellatur.* Quod dura mater sit duplex vel triplex, tactu digitorum cognoscitur, nam si inter digitos contrario frictu volvitur, sentitur quod unum stratum recedat quasi ab altero. Exstantius adhuc in sinubus, quos interior membrana circumvestit, et exterior scandit: idem etiam confirmant fibrarum ejus directiones, quæ non simili versu et ordine excurrunt: his persuasi rimatores matrem hanc duplicatam, imo nonnulli triplicatam asserunt: quin triplicata sit, non prorsus a vero dissidet, nam stratum intermedium est vasculosum, arteriæ enim inter utramque lamellam fluunt, et utramque conjungunt; hæc forte remanet in ramificationibus. Hæ duræ matris lamellæ non facile ab invicem separantur, nisi ubi ipsa necessitas imponit legem; uti dum includit sinus, et convolvit se super nervos; quod etiam in his apparet, quando exfasciantur; sponte fere evellitur aut exuitur extima, non autem intima.

212. *Sed tunica ista non similis, ac ab origine fuit, per totam nervi extensionem in corpore permanet, verum mutatur et reformatur;* de quibus in capite sequente: ipsa qualitas nervi, quæ functionibus ejus in extremis adæquata esse debet, non solum a fibris inclusis, earumque natura, diversitate, positione, quantitate, sed etiam a tunica investiente dependet, nam illa est quæ vires fibrarum temperat, id est, earum gradum temperat: causa qualitatis quidem derivanda est a cerebro, unde principium fibrarum et nervorum, sed venit etiam a corpore; principia enim et causæ respiciunt effectus tanquam in se, et qualiter correspondent, ita mediæ, scilicet nervi ad rationem extremorum formantur; ideo qualitas nervi variatur secundum usum, quem nervus in extremis præstat: exinde sequitur quod unus nervus alteri

prorsus similis nusquam detur: *Et quidem ad omnem usum in extremis, fitque vel nervea, vel muscularis, vel tendinea; scilicet minus magisque activa vel passiva.*

213. *Interim tunicæ integri nervi contexendæ omne genus vasis, et omne genus fibræ impenditur.* Idem etiam sentit Clar. Boerhaavius, eum confer n. 47, sunt enim vascula, cumprimis cerebri, quæ arteriosa duræ matris vocantur, quæ nervum exeuntem comitantur, vide supra n. 105; præterea in ipso corpore se insinuant plura. Sunt etiam vascula mediæ naturæ seu fibræ æmula. Genuinæ fibræ etiam se tunicis insinuant, cumprimis in gangliis, ubi quasi versuram faciunt, et vetus seu cerebri membrana exuitur, et nova induitur, quod in capite sequente confirmatum videbis. Ita etiam decet nervum, qui nihil non in corpore excitat; quapropter ad nervi existentiam et consistentiam concurret omne prius et omne posterius, ut causam mediam agat.

214. *Et sic nervus, antequam e molli cerebro, ubi liberrime agit, emergit, satis valido munitur tegmine, et defenditur lorica; ob finem, ut omnis periculi immunis sit, dum in campum motuum, et effectuum, seu in ipsissimum corpus, ubi inæqualitates, mutabilitates, turbæ et discordiæ regnant, se immittit.* Omnia in cerebro tranquilla sunt, et tanquam in partu, ibi enim principia, vires et causæ regnant: at vero in corpore sunt ultimi causarum effectus et motus, seu natura imperfectior, vide Trans. I., n. 615, quapropter etiam distinctissima sunt regna, cerebri nimirum et corporis.

215. *Tunica fasciculorum non ita sensibus obvia, similiter duplicata, non ausim dicere, triplicata est. Id ex analogia compositionum ut consequens fluit: uti enim nervus se ad suum nervulum, ita hic ad suam fibram, quæ simplicissimus est nervulus, se habet. Simile etiam in cerebro, cerebello, medulla oblongata et spinali, tum in musculis et glandulis, ut et ubivis alibi in corpore obtinet: nam qualis natura est in maximis et sensui obviis, talis etiam est in minoribus, imo in minimis, et sic in fasciculis, imo in fibris, cum sola graduum differentia, quæ in superioribus eo vadit, ut per analogias expedienda, explicanda, et intelligenda sit.* Confer Trans. I., n. 629 ad 632. Quin agnoscendum sit, quod tunica fasciculorum sit duplicata, non obstat teneritudo, nec proxime ad fluiditatem accedens species consisten-

tiæ; nam purioris naturæ substantiæ, compositiones et series nesciunt quid durum et solidum sit respective ad nostrorum sensuum tactus; fluere etiam possunt, et nihilominus inter se concordare et consistere, nam intra omnem læsionis metum et periculi aleam sunt positæ, sunt nimirum quasi in integritatis suæ statu atque in libero agendi patiendique statu constitutæ; substantiæ enim compositæ, quæ in se mutabiles sunt et per se inæquales nec usquam sibi constant, non agere possunt in substantias simpliciores, ex quibus ipsæ sunt compositæ, id contra naturam, legem omnem physicam et dogmata philosophica foret; sed est substantia simplex seu composito suo simplicior, quæ in suum compositum agit; id evidentissime in prima formatione pullorum et embryonum apparet, vide Trans. I., n. 248. Etiam in vesiculis, quæ fluidissimæ sunt, et tamen per illas semitæ distinctissime sunt stratæ, per quas fluit spiritus ad suas metas et designatos fines distinctissime, confer Trans. I., n. 313. Sed hæc non confirmant, quod tunicæ fasciculorum duplicatæ sint, sed quod duplicatæ esse possint; licet similitudo in glandulis, musculis et reliquis membris in corpore videatur posse extenuare dubium, sed non tollit.

216. *Quod tunica fasciculorum sit duplicata, ab ejus primis cunis declaratur; nam ut primum fibra nascitur ex cortice, secum sociis ejusdem muneris, vicinis aut remotis conjungit, ac statim instar fasciculi laxam tunicam, aut ex vasculosis propaginibus contextam fasciam et densam telam subintrat: hæc dein fasciculum in plexus discriminatum per totam medullam usque ad ejus limitem seu superficiem meningeam continuatur: inde ducitur prima seu intima tunica, quæ fasciculos circumvestit, et simul fibras sparsas colligit. Dum vero fasciculus sic tunicæ suæ intimæ seu proximæ inauguratus ex medullari sui cerebri caudice erumpit, se obvelat et succingit pia meninge, et sic novam, et alteram tunicam induit.* Quod fibræ recentes vix ad aliquot linearum distantiam ab origine influant in vaginam ex vasculosis propaginibus compaginatam, vide modo icones Bidloi et penes Clar. Verheyenium: et quod vascula cerebri tunicas circum fibrarum fasciculos et plexus, ex quibus cerebrum corticale constat, forment, confer n. 128, 129, 196. Ex his et cæteris concludi potest, quod nihil non in cerebro et corpore tunicatum sit, seu per tunicas a vicinis distinctum. Insuper quod fasciculi medullares antequam piam meningem

perrumpunt, ac iterum se illa incingunt, tunicula quadam circumobsiti sint, id in cauda equina, seu in postrema medullæ spinalis parte apparet, nam illa tota quanta ex fasciculis et nervulis conflata est: hi fasciculi, licet adhuc non meningem istam attigerint, usque tunicati sunt, quod ab ipsa sua medulla accepisse debent. Ex his documentis manifestum redditur, quod duplex tunica etiam fasciculos involvat.

217. *Hæc pia mater non simplex est membrana, sed duplicata, et si adjiciamus arachnoideam, est triplicata. Exinde sequitur, quod ad minimum triplex membrana nervulos aut fasciculos, qui jam principia nervorum vocantur, circumdet.* Quod pia mater sit duplicata, oculatissimi quidam rimatores experientia sua persuasi asserunt: ad minimum ex interiore ejus superficie infiniti promuntur surculi tanquam fibrillæ, illæsa permanente superficie exteriore; quapropter ejus interior facies rudis et aliquo muco obsita apparet, externa vero lævis et æqualis; hoc arguit, quod duplicatura quædam sit; idem ex vasis arteriosis quæ extimam ejus superficiem stringunt, concludi potest. De tunica arachnoidea, quin sit per totam piam meningem extensa, nullum movetur dubium, sed quomodo illa fasciculos etiam involvat, infra videbitur.

218. *Ex his etiam apparet, quod nervi sint productiones et continuationes cerebri; nam secum trahunt non solum ejus fibras et vascula, id est, medullam, sed etiam ipsas meninges: ac insuper omnes istos spiritus, qui in substantia corticali nascuntur; ut et reliquos humores, qui a cortice secreti per cribra substantiæ medullaris transiguntur, et in nervos derivantur.* Vascula ut fibris inertiora et reagentia se in superficiem; fibræ vero ut activæ se versus axem et ad centra contulere: humores ex vivo hoc fonte seu cerebro scaturientes in nervorum interstitia derivantur: *sic totum cerebrum in corpore est præsens, sed partitum et distinctum, prout sunt nervi, secundum omnem rationem effectuum in extremis.*

219. *Tenuissima vero membrana, meninx aut philyra, quæ singulas fibras obvestit, seu ipsum canaliculum constituit, etiam geminata, si non tergeminata esse videtur: nam intima fasciculorum tunica a se depromit surculos, qui unamquamvis fibram ineunt et innectunt. Id etiam ab ejus prima origine deducitur; nam fibra oritur et trahitur per continuum a glandula sua corticea, quæ*

quod tenerrima et piissima meninge sit circumcincta, ab experientia, licet obscure, confirmatur: est etiam unaquævis sphærula corticalis in minima effigie glandula, corculum, cerebellulum, musculus, seu quicquid aliquam officii rationem in corpore obit, vide Trans. II., n. 176 ad 202, et supra n. 144. *Hæc piissima mater non potest non in ipsam fibram, quæ corticis sui est continuatio, produci;* vide Trans. II., n. 111, seqq. *At vero substantia subtilissime fibrillaris, quæ glandulæ istius corpus conformat, et similiter per continuum ducitur circum fibram, est intima ejus membrana, alteri subjecta.* Talis sequitur omnino effectus ex nexu et ortu fibrarum a suis glandulis corticalibus: non enim dubitandi, minus negandi datur locus, quin glandulæ istæ sint corpuscula formæ sphæricæ ad ovalem accedentis; et quin tale corpusculum ex tenuissimis filis sit contextum, quæ substantiam ejus subtilissime medullarem constituant; talis fabrica aut medullula omnino in quadam superficie, piissima meninge obducta terminabitur, ubi scilicet limites suos ponat, et quousque virium suarum sphæram extendat. Accedit, si fibra sit continuatio et elongata appendix sui corticis, quod purissima hæc substantia fibrillaris vel medullaris in fibram, una cum piissima ejus meninge traducatur. Ab hac confirmata genesi sequitur, quod etiam fibra duplici tunica sit instructa.

220. *Sic apparet, quomodo nervi tunicantur, seu per tunicas limitantur: sunt enim fibræ quæ medullarem substantiam cujusvis nervi constituunt; et sunt vascula, seu terminationes arteriosæ et venosæ, quæ tunicas;* vide supra n. 144, 165, 166. *Fibræ sunt activissimæ, quia vires cerebri et corporis; vascula vero, ex quibus tunicæ conflantur, sunt passivæ et respective vires inertes:* vide supra n. 138, 139, 140, 164. *Sic datæ sunt nervis vires diversæ indolis, ut sint quæ agant, et sint quæ reagant; seu fibrarum activitates temperent, refrænent, limitent; et quidem eo ordine, ut impetus a centris ad superficies per suos gradus decrescant. Talis est activitatis fibrarum, fasciculorum et nervorum sphæra et limitatio.* His adjici potest, quod vascula cerebri, quæ respective ad fibras sunt passiva, seu quod eodem recidit reactiva, progrediendo adhuc inertiora fiant, sic ut in ultimis suis ramulis omnem fere reactionis naturam amittant: origo enim eorum motus est in cerebro, aque corticis animatione communi pendet; ideo facessunt omnino in stamina mortua, et nulla

reagendi potentia prædita; nam nihil succi vitalis in illa ex quodam fonte, ut in genuinas fibras, influit; quod enim fluiditatem producit, est sola illa essentia vitalis quæ in corticis glandulis concipitur, et ab illis jugi excluditur. Hunc defectum ut reficiat natura, nova in corpore vascula ipsas tunicas, ut et nervos subintrant.

221. *Ligamenta sunt, quæ singulos fasciculos inter se, et singulas fibras inter se, ut et nervos cum fasciculis, et fasciculos cum fibris connectunt, et ad unum agendum obligant. Hæc ligamenta, vincula vel compedes ex interiore lamella tunicæ cujusvis nervi quasi religata et decerpta versus interiora penetrant, et in tunicam extimam inclusi fasciculi influunt, et simul in via ita se ramificant, ut singulos fasciculos colligent. Similiter ab intima tunica fasciculi in extimam cujusvis fibræ; non absimiliter ac in cerebris, tendinibus et musculis fieri conspicitur.* Auctores hujus phænomeni in nervis pluries observati meminerunt: et conspicuum est in cæteris compositionibus.

222. *Hæc ligamenta in nervis non sunt continuæ telæ aut membranæ; sed propagines et surculi discreti, qui septa et cellulas inter fasciculos et inter fibras efformant, et quidem tali artificio et directione, ut humor circum omnem fasciculum, et circum omnem fibram libere circulet; ac sollicite caveat, ut concrescant, efficiatque ut naturalem statum et mutuum situm retineant, inque illum reducantur, quoties mutatio inducitur.* Quod tale in tendinibus obtineat, observatum prodidit Leeuwenhoekius, "Nuper deprehendi," inquiens, "non tantum tendines valida vestiri membrana, sed ab hac membrana ramulos enasci, qui rursus in novos nervulos luxurient, et ea quæ septa efficiunt," n. 41. Perlustra ejus Tab. v., fig. 3. Et quod multa satis pinguedo inter fasciculos nervorum deprehensa sit, Tab. I., fig. 2, et n. 206, quæ quod intra cellulas se teneat, notissimum est. Ex priori seu ex principiis idem confirmatur, nam humor interstitia nervorum permeans, nisi passim intercluderetur, ad primam fibræ aut fasciculi expansionem foras expelleretur et difflueret; et sic non ad usum, quem cerebrum in fibra intendit, determinaretur: sic nec restitueretur status fibræ aut fasciculi, avolante fluido interstitiali, sed fibra fibræ, et fasciculus fasciculo coalesceret: quare cautum esse videtur, ut circumfluus humor, qui similiter reactivus et respective ad spiritum fibræ inclusum ani-

malem passivus, omne punctum superficiei convexæ, uti inclusus omne punctum superficiei cavæ premat. Ruditer id experiri possumus, si nervum secundum longitudinem aut fluxum fasciculorum distrahere conamur; ligamenta tunc quandam remoram faciunt, et plures ab intimis se funiculi explicant: ipsa hæc cohæsio dictas colligationes satis arguit.

223. *Nam fibræ, quæ sunt vires activæ cerebri et corporis, continuo mutationem inducere conantur; sed toties a circumfluis succis ac a tunicis, ne ultra limites et sphæram limitum se efferant, coercentur.* Secundum communem regulam, quod omnis vis activa ad mutationem sui, seu substantiæ cui inest, status tendat, imo produceret, nisi a contiguis resisteretur; inde causa omnis æquilibrii ejusque jacturæ in rerum natura ducitur.

224. *Ex duplicaturis tunicarum id etiam colligitur, quod aliqua oleosæ indolis lympha seu subtilis uligo interfluat, quæ juncturas inungit, et arcet, ne coalescant. Sic iterum trans nervos patent commeatuli et commissuræ hiulcæ hactenus non memoratæ. Ita liquido constat, quod in nervis nihil detur, quod non sit conspirabile et transpirabile;* secundum dogma Hippocratis.

225. *Hæc vincula dum nimium constringuntur, coalescit fibra fibræ, et fasciculus fasciculo; ac tunicæ hiscunt:* Etenim si interior nervi tunica cum exteriore fasciculi colligata sit, constrictis utrinque copulis vel vinculis, necessum est, ut duplicaturæ se pandant et amplientur: vincula enim tunicam fasciculi propius ad tunicam nervi adducunt. *Sic perit transmeabilitas; renuitque nervus succum sui cerebri admittere: Exinde subit inobedientia, impotentia agendi sentiendique, rigiditas, fragilitas, senectus et tandem mors.* Sic quo legibus naturæ convenientius transpirabilior est nervi compages, eo etiam conspirabilior, potentior agendi, juvenilior et vivacior.

226. *Hæc autem vincula dum nimium laxantur, aut disrupta se in tunicas suas recipiunt, tunc fibra disjungitur a fibra, et fasciculus a fasciculo, et conglutinantur tunicæ: hinc indigestus humor copia influit, ac interstitia seris, pituitis et pinguedine obstipantur: unde diversi generis morbi tam capitis quam corporis:* de quibus infra.

227. *Nam intercedentia ligamenta cum tunicis et harum duplicaturis id efficiunt, ut quælibet fibra, et quilibet fasciculus fibrarum sua propria activitatis sphæra gaudeant, intra quam liber-*

rime agant; sed restricte ad illam legem, ut dum proprium etiam commune spirent. Quod fibra per se et fasciculus per se queat agere, id fluit ex mechanismo duplicaturæ tunicarum, seu quod extima fibræ connectatur intimæ fasciculi, et extima fasciculi intimæ nervi: spatium illud inter tunicas facit, quod non pendeant a vicinis, nisi quantum a cerebro pluribus similis et sic communis actio injungitur. Sed quia tunica exterior ab interiore amplius recedere nequit, quam permittunt vicinæ, et fortassis chordulæ ligatrices quæ intercedunt, sic unaquævis fibra, et unusquisque fasciculus pro communi, dum pro se seu suo proprio stare debet. Perfectissima enim vita in eo consistit, ut omnes partes communiter vivant, sed ut simul singularissimæ propria agendi vi præditæ unanimiter conspirent; quare omnibus una regina seu anima præest. *Ita heic, ut ubivis alibi, in regno animali integra societatis et reipublicæ forma et status repræsentatur: Etenim dum vincula hæc solvuntur, perit communio, et singula fibra suam agit causam, et singulus fasciculus suam: hinc fratres inter se disjuncti facile discordant, imo rebellant, exhinc labefactatur civitas, et dilabitur regnum; hæc unica senectutis et mortis post lapsum est causa. Quoties enim voluptates corporis et affectiones animi cum desideriis finium mentis pugnant, toties patiuntur principia fibrarum in cerebris, ac ligaturæ ubivis vel laxantur vel constringuntur: sic illico nimius vel perpaucus transmittitur humor; ipse etiam spiritus animalis et sanguis turbatur, et inconvenientia admittit elementa, quibus conspurcatur. Sic sola est discordia intestina virium et subjectarum partium in nobis, quæ ætates nostras in senectutem et hanc in mortem præcipitat; prorsus ut in societatibus, regnis et magnis imperiis.*

XII.

De fibrarum, fasciculorum et nervorum conjunctionibus et plexibus in cerebro et in corpore.

228. *Mirificissimæ dantur anastomoses, et complicationes fibrarum, fasciculorum et nervorum in corpore organico; ita ut corpus organicum sit quasi perpetuus plexus ex infinitis minimis coagmentatus. Ipsa fibra in tales plexus sponte sua confluit in*

cerebris; fasciculi autem fibrarum quidem extra cerebrum sed intra cranium et thecam vertebralem; nervi autem in corpore. Sed nervi iterum se dirimunt in fasciculos, et hi in fibras, atque abeunt in plexus reticulares, telas, ac formas organicas, quæ correspondeant illis in cerebris, uti effectus suis causis, et causæ suis principiis. Sed de singulis.

229. *Quod* FIBRAS *attinet; illæ statim se complicant et connectunt, et quasi timent longius ab origine solitariæ progredi; consociant se mutuo tanquam in fasciculos, et cuidam vaginæ ex vasculosis ramificationibus etiam plexæ immittunt et infundunt: inde fasciculatim procedunt: passim etiam se in plexus dirimunt, qui tamen continentes sunt, seu quorum unus continuatur in alterum, vix aliter ac in compage spongiosa. Cerebrum enim ex universo ambitu corticali, tam a facie sua anteriore, quam posteriore, imo ex penetralibus, glandulis, tuberculis, ventriculis emittit fibras, quæ in globo medullari seu centro ovali concurrunt: sic fibra fibræ, et fasciculus fasciculo concurrit, se implicat, et inde recedit et se explicat; exhinc anastomoses et plexus. Quis divinare potest, quomodo et quoties fibræ se consociant, unde veniunt quæ coeunt, num ex altero hæmisphærio, num ex cerebri fundo, aut vertice, aut limbis, aut medullis, et num simul ex corporibus striatis, quæ etiam copiosas promunt et circumspargunt fibras. Interim quot plexus, tot nodi et scirpi, unde nodus communis ex minimis contextus, qui irresolubilis sit, resultat.* Quod fibras corporum striatorum concernit, illæ fibris cerebri circumcirca implicari videntur, et cum iis præcipue consertari, quæ in medullam oblongatam a parte anteriore descendunt; uti multis confirmari potest. *Quicunque figuram cerebri, et ejus in tubera et ventriculos partitionem novit, is circumflexiones et ambages ejus fibrarum atque inde etiam oriundas complicationes agnoscet. Sed usque licet per ambages, unaquæque tamen fibra per brevissimam viam ad suas socias tendit, quas, ubicunque sint, indagat et congreditur.*

230. *Iterum, quæ cerebri fibra in medullam oblongatam delabitur, illa cum fibra cerebelli in protuberantia annulari et circa ventriculum quartum se conjungit, et mirabiliter complicat. Ita medulla oblongata geminos istos globos magnos et vitales, cerebrum scilicet et cerebellum in muneris et motus concordiam redigit et sociat,* vide supra n. 98.

231. *Insuper hæc fibra in medullam spinalem descendit, ac omnes, quotcunque ab ejus axe propullulant, fibras stringit et decussat. Fibræ enim cerebri et cerebelli secundum longitudinem spinæ decurrunt; fibræ autem propriæ istius axeos perpendiculariter, oblique et spiraliter excurrunt; ita una fibra alteram necessario tangit, secat et devincit. Imo persæpe unius lateris fibra in alteram partem transit. Inde talis scirpus nectitur, ut fibræ spinales a fibris capitis, ac omnes a cerebri pendeant, ac ita deligatæ sint, ut nulla pro se quicquam nisi simul pro communi agere potis sit; utque firmior et tutior sit compages, quo plus contenditur, versatur seu in naturales motus alacrius excitatur. Hac ratione universa encephali medulla est continuus plexus ac inexplicabilis nodus, in quo non datur filum, quod prorsus sui juris sit, nisi simul alterius, et omnium. Quis non inde auguretur, quod nullus detur nervus, nec principium nervi, quod non aliquid originis, vel aliquid naturæ ex utroque cerebro, et simul ex utraque eorum medulla trahat.* His etiam aperte suffragatur Clariss. Boerhaavius, illum vide supra, n. 45, 46, 47.

232. *Quod autem* FASCICULOS *fibrarum concernit; illi sparsim ex caudice medullari erumpentes se mutuo in manipulos, qui denique nervi fiunt, sub communi tunica seu dura matre, simpliciter uniunt. Observatu dignissimum est, quod unus fasciculus, qui jam principium nervi vocatur, alterum tam provide et oculate quæsitet et indaget, ut per circuitus, spiras et ambages se flectat, jam deorsum ferat, jam vero sursum, (ut a spina cervicis per magnum occipitis foramen,) atque in via plures alios superscandat et prætereat, tanquam sciret, qui, quales et ubinam sint, cum quibus in societate et eodem munere consors victurus sit. Ita quælibet fibra, quicquid actura sit in extremis, prævidet; et hæret intuitu tanquam præsens in effectibus, quando est in suis principiis, causis et nuda potentia.* Confer Trans. I., n. 260 ad 269.

233. *Quod denique* NERVOS *spectat, illi in corpore, vix aliter ac fibræ in cerebro, anastomoses et plexus formant; ob causam continuam, ne scilicet conjugia fibrarum in cerebro auspicata per divortia nervorum in corpore rumpantur, sed per novos congressus redintegrentur. Nervi enim ut primum perterebrato cranio et osse vertebrali divisim in corporis regnum penetrant, tanquam fratres ex unius matris utero exclusi, et qui adhuc ex gemino ejus ubere aluntur, unus in alterius sinum et amplexum ruit, corpore et tu-*

nicis coeunt, iterum discedunt, mox redeunt et renovant amores, et sic aliquoties, tanquam consilia inirent quid facerent, et se mutuo exhortarentur, ut stent in concordia, utcunque quisque illorum ad suam provinciam, scilicet ad musculum, organum, glandulam sibi assignatam discedit. Ita ultima fibra spinæ cum suprema capitis, ac proximæ cum mediis se iterum commiscent, et istos nexus in corpore absolvunt, quos in cerebro perficere ingressi sunt. Verum singulos consertionis modos et numeros exponere, eorumque rationem inire, plurium ætatum, ingeniorum et membranarum opus est.

234. *Sunt præterea* PLEXUS *reticulares in corpore plures, nimirum bini pneumonici, bini cardiaci alter major et alter minor; est stomachicus vel forte coronarius; tres mesenterici, unus lienaris, unus hepaticus, et duo renales, præter integras fascias aut tænias similiter plexiformes. Aliquot enim nervi aut unus major discerpitur in minores, et hi ad spatiola relictis areis quadrangularibus aut polygonis, ad modum retis piscatorii se connectunt et connodant: major enim truncus, in quo plures fibræ et plures fasciculi compacti sunt et vinculis constricti, liberiori fluxu perfrui videtur, quando in tenuiores et simul molliores dirimitur, expeditius enim tunc suos spiritus ac humores transmittit, et certius suas denique sparsas vires in extremis exercet.*

235. *Sunt præterea similes plexus fasciculorum et fibrarum in ipsis organis sensoriis et motoriis, ut in lingua, oculo, auribus, in cuticulis et singulis membranis et musculis. Organicæ enim corporis partes sunt totidem fibrarum et vasculorum telæ et plexus, est modo eorum forma, quæ facit, ut effectus tales sint, quales repræsentantur.* Si enim fibræ totidem sunt vires, atque nulla fibra alteri absolute similis est, proinde nec aliqua vis, ex talium fibrarum et virium coalitione et temperatura producitur in extremis forma, quæ organica vocatur, ex qua actuata resultat effectus, qui formaliter repræsentatur in idea mentis, quod etiam in nobismetipsis per reflexionem animadvertimus; et in notatis embryonum corpusculis experimur, vide Trans. I., n. 267.

236. *Unusquisque nervus est una series, et communem aliquam actionem simultaneam vel successivam significat, quia producit: nam actio est musculorum, utque hi agant est nervorum, ut hi est cerebrorum, ut hæc est substantiarum corticalium, utquæ hæ est animæ; sic anima mediis substantiis corticalibus, fibris, nervis*

et musculis producit actionem, cujus ideam fovet. Idcirco fibræ sunt tanquam radii luminis ejus intellectualis, per quos ei repræsentatur id præsens, quod actualiter distans est. Unaquævis actio simplicior vel composita ex viribus diversæ qualitatis et quantitatis, seu naturæ, proinde ex diversa origine, consurgit, idcirco ut actio repræsentatæ ideæ conformis existat, fibra ex diversis encephali punctis colligitur; quæ est ratio anastomoseon et plexuum tam frequentium in regione virium seu in cerebro, et in regione actionum, id est, in corpore.

XIII.

De gangliis nervorum.

237. *Nervus præcipue intercostalis aliquoties extumescit: extumescentiæ istæ vocantur ganglia, gangliones, plexus ganglioformes, nodi, tumores, nervorum corpora olivaria: Hæc plerumque ovata verticibus tendineis, seu capite et cauda, sicuti musculi, prædita, sunt majora, ut semilunaria, et minora, ut hordiformia nervorum spinalium; consistentia, colore, volumine, numero sunt varia; ex concursu plurium nervorum oriunda, sed unius trunco principaliter insita; ex arteriis, venis, fibris nerveis, carneis, tendineis, ut et ex pluribus membranis contexta et convoluta. Secundum exquisitam Clarissimi Lancisii indagationem,* cujus integram descriptionem ad hunc finem præmissam supra n. 16 vide, *ganglium supernum cervicale sinistri lateris tribus includitur membranis per accessionem fibrarum parumper auctis et crassescentibus, quarum exterior laxe instar tunicæ testium vaginalis illud involvit, ex qua corpus inclusum tanquam nucleus digitorum compressione potest exprimi: extus contexitur fibris rubescentibus, intus est lubrica, levi quodam humore instar pericardii madens; altera tunica ganglium strictius ambiens ex tendineis sed magis complicatis et cohærentibus fibris consistit. Tertia, quam vocat, tendinem circularem, ex substantia tendinea valide corpori unita est, cujus fibræ cum carneis contiguæ sunt. In ganglio elixato ejusque tunicæ facie externa deprehenditur rete quoddam nervosum suis membranis tenaciter implicitum, sub quo fibræ carneæ pulchro ordine a summo vertice ad imum protensæ disponuntur, præter*

quod ab intermediis fibrarum commissuris innumeræ fibrillæ emergant cum interiore tunica conjunctæ. Vertex autem ganglii superior, quod punctum immobile vulgo dicitur, affigitur osseis fulcris tam vertebrarum quam cranii per nervos et membranas. In hoc prout in reliqua ganglia non unus sed plures nervi admittuntur, quorum aliqui recta a vertice, aliqui transversim ad ventrem et latera, alii oblique se insinuant, plerique ad internam substantiam pertingunt, sed nonnulli per solam membranam disperguntur: qui ad internam pertingunt, sanguineo colore leviter tincti apparent, cum reliqui albicent. Sanguis in illa ex proximis arteriarum et venarum truncis perducitur, qui allapsus una cum farragine nervorum constituit molem, quæ tamen apparet semper major quam ingredientia corpora et vasa solum formare videntur.

238. *Ex anatomia hujus ganglii docemur quid muneris cætera ganglia præstant. Ipsæ enim fibræ in nervis intra suam tunicam, et fasciculi fibrarum intra suam ita compacti sunt, ut nisi in via explicentur et relaxentur, frustra queant liquidum suum transfundere ea copia quam activissima viscera continuo efflagitant, nam continuum et nullibi refrænatum flumen, ut agendo vivant, poscunt. Ideo nervi in his gangliis toros suos laxant, et liberiore expansione donati fluidum ulterius propellunt; nam gangliones sunt musculares, similibus membranis, fibris carneis, extremis tendineis, ventre, figura oblongiore præditi, ut dum se contrahunt, nervos continuatos adducant, et dum se explicant, nervos relaxent; et quidem distincte nervum totum, distincte principium nervi, et distincte fibras fasciculi.*

239. *Ita ganglia, quæ sunt vehicula fluidi nervorum, dici possunt cerebella succenturiata, et simul adminicula pulmonum ad promovendum et transfundendum succum nerveum per universum regnum. Sunt enim ganglia vertebris, ut fulcris osseis alligata, quæ quavis respirationis pulmonum vice vibrantur et moventur, consequenter appensa ganglia etiam in suas contractiones et expansiones excitantur; quibus momentis etiam adducuntur vel extenduntur nervi, et per eos succus mirifice promovetur.* In Trans. II., § i. ut et § ii., n. 172 ad 176 demonstrare annisus sum, quod pulmones synchronis momentis cum cerebris respirent et animent; et quidem ex causa, ut spiritus per fibras, et succus per fistulosam nervorum compagem eo expeditius promoveatur. Cerebra enim inspirant singulas fibras, seu ad singillatim agen-

dum excitant; pulmones autem iisdem momentis fasciculos fibrarum extendunt vel adducunt; sic pulmones adjiciunt vim fibris externam et communem, quando cerebra internam et singularem inspirant. Unaquævis enim fibra, dum spiritu intumescit et percurritur, a porrectiori in breviorem canalem contrahitur; id utique, quando communis est actio, non facile sine adjumento externo seu pulmonico peragitur, quo simul relaxetur nervus: sed quomodo pulmones ad transfundendum succum nerveum per corpus concurrunt, multiplici artificio peragitur, verum singulos modos recensere, non hujus est loci; quare maneamus circa ganglia; hæc juxta vertebras ut plurimum sata sunt, et illis affixa, uti hordiformia spinalium, et semilunaria nervi intercostalis; quapropter dum cerebrum et medulla spinalis in fibras agat, pulmones insimul per suam expansionem et contractionem in columnam vertebralem agunt, et hanc inflectunt vel extorquent; ganglia quæ juncturis vertebrarum accumbunt, attractis fibris non possunt quin in similem motum excitentur, quo relaxatur vel extenditur nervus, qui inde prodit. Ipsum hunc mechanismum supra in Trans II., n. 32, 33, vide expositum.

240. *Insuper etiam ganglia nervos, qui influunt, quoad faciem, tunicam, medullam, prorsus immutant, et ad omnem usum et seriem actionum in extremis instruunt et reformant: Nervi enim, qui egrediuntur, veterem videntur inibi deposuisse tunicam seu duram matrem, et adscivisse novam, nam exeunt tunica vel musculosa, vel nervea, vel tendinea induti. Ipsa enim dura mater non perennem seu diu circum nervos agere tunicam potest; nam ex vasculis propriis, ut et a corpore reflexis, ac in tendinea filamenta transmutatis, conflata est: hæc vascula per gradus ut ramificantur, et longius ab origine sui motus, seu a corde et cerebro recedunt, teneriora fiunt, et tandem evanescunt.* Id contra opinionem Clarissimi Baglivi est, qui statuit duram matrem esse causam principalem non solum motus cordis, sed etiam originem fibrarum, quatenus unum sequitur ab altero; ut enim dura mater ad vices suas peragendas excitet musculum cordis, necessum est, ut inde etiam fibra scaturiat, quæ agat motricem, vel agat in motrices. At quod dura mater non ultra ganglia circum nervos integre continuetur, id ex gangliorum descriptione patet; tunicæ enim gangliorum extremæ et intimæ fasciculis et permultis fibris

collectis perforantur; et ipsæ fibræ tam genuinæ quam sanguineo-motrices ipsas penitus ineunt et interpolant; quod adhuc magis perspicuum in nervis egressis exhibetur; nam sunt quorum tunicæ candidæ, duriusculæ et tendineæ, sunt quæ sanguineæ et musculares, et sunt quæ nerveæ et activæ appareant; sic omnino tunica vetus meningea in novam aliam reformata est: accedit, quod innumera vascula nervorum compagem penetrent, quorum si munus sit, secundum præcedentium capitum theoremata, tunicas contexere, utique heic loci eorum munus esse debet, tunicas reficere, quod ipsæ fibræ nequeunt, nam non ramificantur, uti vascula. Quod autem dura mater ex vasculis non vero ex fibris sit compaginata, id quidem non paucis demonstrari potest, sed in Transactione de Dura Matre id demonstrandum venit: id solum, quod crassa illa meninx ex duplici lamella constet, et quod ejus fila sint indolis tendineæ, quare ligamentosa, et a quibusdam lacertosa vocantur, in qua re omnes rimatores anatomici conveniunt; id est, quod similis naturæ sint, ac solent esse vascula, quæ sanguine suo privantur, uti umbilicalia et cætera: etiam confirmari potest, quod mater infantilis copiosissimis vasis irrigata sit, quæ postmodum tendinescunt; insuper ex eo, quod dura mater sit membrana admodum passiva, resistens et crassa, nec aliqua propria agendi vi prædita; tum etiam hæc vascula chordæ tendineæ facta continuentur a vasculis corporeis per viam hucusque ignotam, de qua in ipsa Transactione. Ipsæ autem arteriæ duræ matris, ex quibus illa præcipuam activitatis suæ partem trahit, inter duplicem lamellam percurrunt, et per continuam diramificationem tandem exsangues fiunt; ita etiam vascula hæc, dum mater illa super nervos continuatur: arteriæ duræ matris in particulari a cordis, et in communi a cerebri expansione et constrictione, sic a duplici motus origine pendent, uti ostensum videas in Trans. II., § i., c. x. Ideoque quo longius ab his motus originibus recedunt, non possunt non per gradus eo teneriores reddi, et tandem in tubulos secretorios desinere, uti arteriæ corporis ubivis: Idcirco dura mater non continuatur circum nervos, sed reformatur in corpore, et quidem varie secundum omnem rationem actionum in extremis, quarum una poscit nervum tunica musculosa, altera nervum tunica tendinea præditum; nam nullus datur nervus in toto microcosmo animali, qui prorsus similiter ac alter tunicatus sit. *Sed tunicæ*

non solum nervorum, verum etiam fasciculorum renovari videntur, nam vasa corporis arteriosa et venosa ipsos truncos nerveos ineunt et penetrant, et cum fasciculis et fibris secundum longitudinem fluunt, ut et oblique et transversim compagem secant. Quod plures arteriæ et venæ in ipsa nervorum compage deprehendantur, quæ se continuo in ramos propagant, et transversim nervum sæpe perforant, Clar. Leeuwenhoekius in præmissis observationibus passim meminit: hæc vascula non alium præstare usum queunt, quam ut antiquatas et evanidas tunicas reficiant, nam quod tunicæ ex vasculis seu filis passivæ indolis conflentur, supra indicatum est; tum quoque ut succum excernant, et inter fasciculos, forte etiam fibrarum interstitia fundant, ne concrescant, et ne glandulæ suis fluidis, quibus omnis generis menstrua et succi animales præparentur, destituantur. *Supra enim observatum est, quod vascula sanguinea sint passivæ indolis respective ad fibras, quæ activissimæ sunt; et quod vascula tunicas et simul ligamenta efforment; tum quoque quod vascula se ramificent, non autem fibræ; ex his fluit, quod nervi quoad tunicas in corpore reformandi sint, ut justa ratio earum actionis et reactionis usque ad finem extensionis seu ad effectum in extremis conservetur.*

XIV.

De varietate fibrarum, fasciculorum et nervorum.

241. *Nulla fibra, nullus fibrarum fasciculus, et nullus nervus alteri absolute est similis, sed in specie et parte varius. Alius qualitatis est fibra, quæ nascitur ex cerebro, alius quæ ex cerebello, et alius quæ ex medulla oblongata et spinali. Imo nec fibræ cerebri inter se omnibus prædicatis conveniunt, sunt inter quamcunque differentiæ; ita etiam inter fibras cerebelli et medullæ spinalis: nam inter glandulas corticales, quæ fibrarum sunt genitrices et alumnæ est perpetua varietas, quam harmonicam dicimus, inde similis varietas in sobolem seu in fibras traducitur, nam fibra naturam suæ glandulæ parentis trahit. Omnis fibra gignitur, informatur, imo flectitur ad usum in extremis, qui ubivis in systemate corporeo varius est; quapropter alius naturæ fibra educitur ad organa motoria, alius ad sensoria, alius scilicet ad oculos,*

alius ad aures, alius ad linguam, nares, cuticulas, alius ad tracheam, alius ad ventriculum, intestina, pulmones, cor, mediastinum, hepar, pancreatem, lienem, lumbos, plantas, ulnas, palmas, et quidem alius ad unamquamque eorum portiunculam. Exinde etiam sequitur, quod unusquisque fasciculus ex tam diversæ naturæ fibris compositus, et similiter unusquisque nervus specifice ab alteris differat. Effectus in extremis correspondent causis in principiis, sic organicæ partes in corpore organicis in cerebris, inde ducitur varietas fibrarum, quæ intermediæ sunt, et se utrique accommodant. Varietas singulorum entium in omnibus mundi regnis, animali scilicet, vegetabili et minerali, imo in mundo circumfluo seu atmosphærico, est universæ naturæ necessaria qualitas seu attributum, quæ omnem æqualitatem et identitatem tanquam sui destructivam aversatur et horret, nam sine varietate nihil datur in natura aliquid et quale; inde rerum ejus relationes, respectus, rationes, harmoniæ, æquilibria, formæ, pulchritudines, verbo perfectiones, si varietas sit harmonica, et contra si disharmonica, existunt: de hac varietate vide Trans. I., n. 602, 603, 604, 605, et Trans. II., n. 312 ad 317. Consentit etiam Clariss. Wollfius, "Mundus perfectior est," dicens, "in quo major est rerum consentientium varietas: etenim si major est rerum varietas in mundo, quæ inter se consentiunt, plura observabilia sunt in eodem, quam ubi illarum minor fuerit varietas: quare cum mundus perfectior sit, in quo major est observabilium numerus, mundus utique perfectior est, in quo major est rerum consentientium varietas." *Entia naturæ superiora et perfectiora in eo præ cæteris excellent, quod varietatis susceptibiliora sint, proinde in status sui mutationem accidentalem, non autem essentialem, faciliora; inde fluit perfectio virium et modificationum, ac ut causæ possint esse infinitarum varietatum in posterioribus: sed mutatio illa accidentalis nihil derogat et demit essentiæ et hujus attributis; quapropter perfectissimam hanc mutabilitatem entium superiorum jugi comitatur perfectissima constantia permanendi in sua forma et essentia.* Sed quæritur, quid mutatio accidentalis, et quid essentialis? doceamur per exempla: circulus vel globus sphæricus accidentaliter mutatur, si expanditur in circulum vel sphæram majorem, aut comprimitur in minorem, nam forma circularis aut sphærica seu ejus essentia remanet; at vero si circulus mutatur in ellipsin aut in cycloidem, et magis si

in figuram aliquam polygonam et angularem, tunc mutationem essentialem subit, nam amplius non manet circulus: ita etiam in cæteris, ut in atmosphæris et ejus partibus, utcunque expanduntur aut constringuntur, non nisi quam accidentaliter mutantur; si vero suam formam, etiam suam essentiam permutant, tunc partes istæ non amplius atmosphæricæ, modificabiles et elasticæ permanent. Musculus quando se contrahit et dilatat, non nisi quam mutationem accidentalem subit, ita cerebrum, cor, pulmo, quando suas systoles et diastoles agunt; nam sive ampliora sive constrictiora sint, usque sunt musculi, cerebra, cor, pulmones; secus si essentialiter mutantur. Glandula corticalis quavis animationis vice accidentaliter mutatur, tum etiam ad singulos sensationum modos, nam cerebrum corticale est sensorium commune: at vero si non amplius queunt expandi et constringi, seu animas ducere, nec amplius sensationes recipere, tunc in eo gradu mutationem essentialem subire dicuntur. Ita etiam fibræ, quatenus exigui canaliculi sunt, quæ sive latiores sive angustiores, sive longiores sive breviores, nihilominus permanent fibræ; nam hæ varietates a mutatione accidentali oriuntur; nec quicquam derogant earum essentiæ et formæ naturali; quin imo eo perfectiores sunt, quo in has mutationes faciliores, id est, quo teneriores et molliores. Ita nulla non corpuscula elastica, quæ ad minimam ingruentem vim cedunt, et illico in statum suum recedunt, ita reagunt prorsus uti aguntur, sed non facile essentialiter mutantur; talia sunt entia naturæ superioris seu primitiva.

242. *Ut ipsæ varietates enumerentur;* FIBRÆ *in genere sunt molliores et duriores, sunt ampliores et angustiores, ut taceam quod sint longiores et breviores:* ut ex ipsa anatomia fibrarum in cerebris patescit, nam molliores sunt quæ ad organa sensuum, et duriores quæ ad musculos tendunt, quapropter illæ vocantur sensoriæ, hæ autem motoriæ: ex utraque specie constant nervi 5^{ti} et 7^{mi} paris, ut et plures secundum observationem Clar. Ridleii: ipsa sensatio teneriorem, motio autem duriorem consistentiam requirit, nam effectus et usus in extremis correspondet causis, et ut ita dicam finium intuitioni in principiis; sic fibra quæ causam mediam agit, utrique ex æquo accommodatur. *Earum tuniculæ seu meninges similiter, quæ vel teneriores sunt vel crassiores, vel laxius vel strictius cohærentes. Ipse spiritus*

animalis, qui fibras perfluit, nusquam absolute similis datur in unius subjecti fibra, ut in alterius, uti ex genesi ejus in Transactione sequente apparebit: et quale est fluidum, quod percurrit fibram, talis etiam est ejus tunicula, unum enim accommodatum est et accommodatur alteri. Uti enim tunica arteriæ ad naturam sui sanguinis, ita tenerrima superficies fibræ ad naturam sui fluidi conformata est. Sic tunica et fluidum inclusum unum vas constituunt, et unam causam agunt, vide supr. n. 151, 152, et Trans. I., n. 134, 135. Ergo si varius ubivis sit humor, etiam varia erit fibra. *Ita etiam castigatus ille humor, qui interstitia fibrarum permeat;* de hoc humore vide supr. n. 192, 194, 197, etc. *Ergo fibræ citius vel lentius, copiosius vel parcius meliorem aut viliorem succum aut spiritum transmittunt. Interim quo molliores sunt fibræ, et propius ad fluidi naturam accedunt, eo mutationis accidentalis, quæ est earum perfectio, susceptibiliores, et secundum naturam suam agendi habiliores sunt. In prima infantia, ut et prope suam originem sunt mollissimæ et amplissimæ, at vero in ætate vergente, et ad distantiam ab origine duriores et constrictiores. Hæ varietates sunt quidem paucæ, sed quia gradus expansionis et constrictionis, mollitiei et duritiei in his minimis naturæ animalis substantiis sunt fere infiniti, ideo nec varietates numero definiri queunt; unus enim gradus in compositis complectitur myriades talium graduum in simplicioribus:* confer Trans. I., n. 290. Sciendum enim est, quod varietatum differentiæ in substantiis simplicioribus sint pauciores, quia substantiæ illæ universaliores sunt; quare non admittunt differentias specificas, nisi tales quæ respective ad substantias compositas seu posteriores genericæ appellandæ sint. Quomodo autem tales simpliciores substantiæ infinitarum mutationum accidentalium susceptibiles sint, vide Trans. I., n. 602 ad 606, et Trans. II., n. 312 ad 317.

243. *Fasciculi, qui meræ fibrarum talium congregationes sunt, naturam suam a suis fibris constituentibus trahunt, ut quod sint molliores et duriores, ampliores et constrictiores, longiores et breviores; sed accedunt heic plura accidentia fibrarum extrinseca, quæ sunt fasciculorum intrinseca:* Uti fibrarum quantitas, magnitudo, figura, situs, spatium et plura, quæ sunt accidentia, ex quibus essentia entis compositi constat: sed ut accidentia existant, requiruntur substantiæ, quæ simplices dicendæ sunt, quia constituunt compositum; ideo fibræ pro substantiis istis sim-

plicibus assumantur, quæ fasciculum componunt; tunc sequitur secundum regulas Wollfianas in *Ontol.*, quod entia composita sint substantiarum aggregata, § 793. Quod accidentia sine substantiis existere nequeant, § 791. Quod essentia entis compositi non constet nisi meris accidentibus, § 789. Quodque in ente composito nihil detur substantiale præter entia simplicia, § 792. Et licet fibræ in fasciculis non vere sunt entia simplicia, de quibus laudatus philosophus, usque tamen entia simplicia heic repræsentant, quia partes simplicissimæ visibiles sunt; ipsa nihilominus fibra ex suis substantiis constitutivis, quæ adhuc simpliciores sunt, et quarum respectu fibra est ens compositum, consistit; hæ iterum substantiæ a suis, et tandem a simplicissimis naturæ seu primis mundi creati; sed hæ substantiæ non dici possunt fasciculum fibrarum proxime componere, sed remotissime, et quidem per plures gradus; quare accidentia heic non prædicantur de aliis substantiis, quam quæ immediate compositum ingrediuntur et formant; uti heic fibrarum multitudo, inde oriunda magnitudo, situs, unde forma et figura tam fasciculi totius, quam interstitiorum inter fibras; utque in situ suo naturali teneantur, requiritur nexus et ligatio; tum etiam superficies, quæ ita limitet compositum, ut dum fasciculus, etiam unaquævis fibra essentiam suam et determinationem conservet. *Idcirco fasciculi sunt ex pluribus aut ex paucioribus fibris, scilicet vel ex aliquot centenis, vel ex quinis aut binis, ut et ex fibris disparis naturæ, et simul ex vasculis arteriosis et venosis, eorumque minore aut majore copia, conflati. Sunt tunicæ fasciculorum vel crassiores vel tenuiores, duriores vel molliores, magis minusve elasticæ, activæ, musculares, sanguineæ, fibrosæ, tendineæ, passivæ, friabiles, inter se cohærentes, quia triplicatæ. Ipsa etiam ligamenta similiter, quæ ab intima fasciculi tunica in extimam cujusvis fibræ penetrant,* vide supra n. 221; *sunt enim vel densiora vel rariora, magis continua vel discreta, pauciora vel plura, cedentiora vel rigidiora, magis elastica et activa, vel magis resistentia et passiva, strictius vel laxius intercedentia, et fibras colligantia. Interstitia fasciculorum et fibrarum in singulis et inter singulas similiter variantur. Humor serosus, qui interstitia permeat, nusquam absolute similis datur in uno subjecto, inque unius subjecti nervo, ac in altero; est enim vel tenacior vel fluidior, vel pinguior vel aquosior, homogeneis vel heterogeneis elementis imprægnatior,*

copiosior vel parcior, frigidior vel calidior, gravior vel levior: ita etiam oleaginosum illud, quod inter tunicas labitur.

244. *Similes et adhuc plures varietates in* NERVIS *occurrunt, omnes enim differentiæ fibrarum variant fasciculum, et omnes differentiæ fasciculorum variant nervum, qui est fasciculorum aggregatum; accedunt varietates, quæ sunt ipsius nervi propriæ ex fasciculorum situ, nexu, magnitudine, quantitate, ut et ex tunica communi oriundæ, quæ iterum sunt totidem, ac supra in fasciculis recensitæ; accedunt varietates anastomoseon, plexuum reticularium et ganglioformium: numerus varietatum est inexpressibilis, exsurgit enim ex unaquavis propria nervi varietate in unamquamvis propriam fasciculi, et hujus in propriam fibræ ducta; ideoque si totidem sint nervorum, et totidem fasciculorum, ut et fibrarum, utique per continuam in se multiplicationem redit quantitas inassignabilis.* Heic simile occurrit ac in seriebus geometricis, dum scire volumus quot modis transponi queant literæ in data voce, aut numeri in quadam summa. *Sed sunt varietates entium compositorum, ut heic nervorum, tales, ut vix cum varietatibus entium simpliciorum comparari queant; quælibet enim varietas suum maximum et minimum habet; gradus varietatum inter maximum et minimum sunt pauciores, lentiores, inæqualiores, at vero in entibus simplicibus sunt plures, citiores, æqualiores vel similiores, et sic magis harmonicæ et consentientes, nam ad quodlibet minimum mutationis momentum vel minutulum applicabiles sunt. Idcirco sunt entia composita, ut heic nervi, imperfectiora, et mutationibus essentialibus, unde destructio, obnoxiora; quæ nisi jugi ab entibus simplicibus determinarentur, regerentur, inque suum statum naturalem, quoties excidunt, restituerentur, essentiam suam et harmoniam illico destruerent et rescinderent.* De perfectione entium simpliciorum respective ad entia composita vide Trans. I., n. 614, 615, 616. Ex his sequitur, quod fibrilla simplicissima, quæ scilicet canaliculum istum, qui proprie fibra dicitur, construit, sit omnium perfectissima, dein fibra ista memorata canalicularis, tum fasciculus fibrarum, ultimo nervus, qui potius in se imperfectus est; sed simplicissima fibrilla, quæ influit in fibram istam compositam, illam determinat, regit, et in statum suum naturalem, quoties excidit, restituit; ita hæc fasciculum, et hic nervum: At quomodo vascula sanguinea ad nervosæ compagis conservationem et restitutiones concurrunt,

nondum datur disserendi locus, nam de eorum ortu a fibris non est transactum.

245. *Non datur aliqua fibra, minus fibrarum fasciculus, et adhuc minus aliquis nervus quoad omnia accidentia alicui alteri in toto systemate prorsus similis. Variantur etiam ita in singulis subjectis seu individuis regni animalis, ut non detur unius fibra, fasciculus aut nervus absolute similis seu æqualis ac in aliquo altero : Imo si myriades tellurum forent, et quovis momento in unaquavis tellure myriades incolarum nascerentur, nusquam tamen fibra unius fibræ alterius quoad indolem, nexum, formam, determinationem, anastomoses, seu quoad omnia essentialia et accidentia in hoc statu perverso prorsus simillima posset existere ; id confirmat admiranda illa varietas individuorum, quorum ut facies externa, ita singula pars cujuscunque membri ab alterius distinguitur. Nascimur enim non solum in utriusque parentis mixtam formam, sed etiam in eorum animum et mores ; animus genitricis intra dies et horas sæpenumero mutatur, qui non aliter influit in systema fibrosum et nervosum, ex quo ducitur forma, ac vis imaginativa gravidarum in embryonum corpora, quæ conformiter notantur :* confer Trans. I., n. 267. *Accedunt etiam mutationes a nostrorum animorum constante variatione.*

246. *Omnium prima causa mutationum et varietatum in systemate nervoso indeque oriunda forma externa et interna, ducitur a diversitate idearum et principiorum in nostris mentibus, quæ simplicissimam fibrillam determinant, et ei mutationem status inducunt. Altera seu secundaria causa a variatione animorum seu affectionum, quæ ita se inscribunt vultui, ut liquido appareant, influunt enim in spiritum animalem et ejus fibram, tam efficaciter, ut ausim dicere, non dari unum animi motum naturali corporis et mentis repugnantem, qui non fibris et vasculis minimis aliquam vim et consequenter variationem inferat, uti ira, invidia, timor, tristitia, etc. Tertia vel ultima causa a mutatione sanguinis, unde ægritudines et morbi corporis ; nam sanguis ruber est hypotheca et seminarium omnium in suo corpore, ac in sua elementa solutus totam nervi compagem percurrit ;* vide supra n. 200, seqq.: *idcirco universum systema nervosum secundum statum sanguinis afficitur, et quidem in tantum ut ex iniquo sanguine sæpe dissocietur fibra a fibra, fasciculus a fasciculo, laxentur tori, rumpantur nexus, excaventur meatus, excitentur plexus et ganglia*

spuria; vel contra, conglutinentur fibræ, fasciculi, tunicæ, obstruantur meatus, obliterentur discrimina, exsuscitentur tumores, erodantur, scindantur et destruantur compages; uti singuli morbi, quorum est cohors, et inspecta cadavera abunde docent.

247. *Sed vitium sanguinis non usque ad simplicissimas fibrillas pertingit, quæ immunes et sine mutatione essentiali in sua integritate permanent utcunque morbi corporis insultant: nec patitur ista fibra nisi a finium in mente desideriis, quæ scilicet naturæ ordini repugnant.*

248. *Præterea etiam fibræ, earum fasciculi et nervi tempore mutantur: in prima enim infantia sunt integerrimi, molliusculi, pœne fluidi, legibus suæ naturæ obsequiosi, unanimi, principia non pugnant cum affectibus, nec affectus cum effectibus; aurea tunc est ætas, et Astræa regnat. At vero dum per ætates usque ad senectam labimur, obsolescunt, fiunt duriusculi, obnixi, naturæ inobsequiosi, discordes, principia pugnant cum affectibus, et affectus cum effectibus; ferrea tunc est ætas, et Erinnyes cum cætera turba Plutonica regnant: sic quovis instanti conficimur et ad mortem rapimur.*

XV.

De fibra simplici.

249. *Fibra, de qua hactenus egimus, non est omnium simplicissima, nam est meatulus seu canaliculus pro subtili fluido quod spiritus animalis vocatur, et tenuissimis membranis seu piissimis meningibus circumdatus.* Quod ipsa fibra quadam tenuissima meninge succincta, seu quod subtilis membrana sit, quia est canaliculus, spiritum transmittit, et a vicinis distinguitur, vide supra n. 209. Quodque tunicula illa omnium tunicarum corporis sit simplicissima, et ex fibrulis omni imaginatione purioribus constet, n. 210. Et quod tunicula illa sit geminata, n. 219. *Ut enim canaliculus sit, distinctus a cæteris, et spiritum transmittat, erit omnino superficies seu tunicula: hæc tunicula ex fibrillis, quas simplicissimas vocamus, omnino constare debet. Idem etiam glandula corticalis, ex qua producitur, docet et confirmat; nam dicta glandula, secundum descriptionem, instar corculi, exili*

ventriculo aut folliculo, et simul materia quadam superficiali, quæ corpus ipsius glandulæ constituit, instructa est. Confer Trans. II., n. 124, 125, 126, 132, seqq. *Ipse folliculus, ut et contextura superficialis in fibram et per fibram continuatur; nam fibra est continuatio sphærulæ corticalis, sicuti arteria est cordis. Hinc superficies ista glandularis vel corticalis non potest non ex fibrillis omnium tenuissimis dispositissime coördinatis constare.*

250. *Hæc fibrilla simplicissima in regni animalis subjectis merito dicenda est fibra prima, suprema, intima, remotissima, universalissima et perfectissima, imo unica substantia continua, a qua omnes cæteræ, quotcunque sunt continuæ, existentiam, subsistentiam, naturam et agendi facultatem ducunt.* Distinguo inter substantias continuas et contiguas, seu quod idem est inter cohærentes et fluidas; continuæ enim et coherentes tunicas constituunt, contiguæ autem seu fluidæ permeant canaliculum a tunica formatum: ex. gr., tunica arteriæ est substantia continua aut cohærens, sanguis autem est substantia contigua seu fluida; contigua dicitur, quia partes se mutuo solum contingunt, et post contactum tam facile ac si non contigissent, separantur: sunt quidem partes continui etiam contiguæ, sed in pluribus punctis, quare cohærent. *Sic ut illi canon iste philosophicus applicari queat, quod nihil in systemate animali, quatenus animale, sit vere substantiale, quam hæc fibra, et quod cæteræ compositiones ex meris accidentibus constent.*

251. *Insuper de illa fibra prædicari convenit, quod sit semita determinationum animæ, et quasi radius ejus luminis intellectualis, et ipsissima vis virium et forma formarum in suo regno. Ex quibus consequitur, quod ipsa natura animalis, ejusque status et conditio ab hac fibra principaliter pendeat; nam illa utriusque substantiæ tam corticalis quam medullaris est alma parens, inque corpore fert omne punctum.* Hæc melius in sequentibus explicanda veniunt.

252. *Sed qualis sit hæc fibra, non discitur nisi per viam analyticam, seu per copiosam experientiam a posterioribus, aque phænomenis usque ad suas causas et principia physice et philosophice evestigatis, nam a sensuum apperceptione est remotissima, et vadit ultra sphæram anatomicam. Hinc primario satagendum est, ut in cognitionem essentiæ et naturæ hujus fibrillæ deveniamus, nam ab illa intellectus causarum et intimus phænomenorum in toto*

hoc nobili regno dependet; cætera enim si novimus, sunt modo effectus, et integra producta infinitarum virium, quæ a potentiis et principiis hujus fibrillæ profluunt: et sic nihil vere intelligimus, si hanc fibrillam, qualis sit, ignoramus.

253. *In genere tenendum est, quod necessum sit ut hæc fibrilla etiam transpirabilis, pervia et exilissima cavitate donata sit, et sic in minima effigie instar suæ majoris seu compositæ: alioquin non illa, nec quicquam in corpore animato ortum, progressum, ordinem, legem, vim motricem, vitam et sensum duceret et ageret: quippe fibrilla sine percurrente aliquo fluido, aut fluidi analogo impotens agendi staminulum foret.* Ob easdem scilicet rationes, quæ de fibra medullari supra n. 142, 143 allatæ sunt.

254. *Fluidissimum illud, aut fluidum per eminentiam dictum, quod hanc fibrillam transmicat, non potest esse aliud, quam prima et pura essentia vere animalis, vitæ particeps, quæ spirituosa vocatur, et in glandularum corticalium intimis penetralibus, vesiculis et fistulis ita etiam per eminentiam dictis concipitur, et ad omnem naturæ indigentiam nascitur et transmittitur.* Confer Trans. II., n. 165, 166, 167. *Et quia fibra simplicior non datur alia, consequitur, quod eadem ista essentia tenellam hujus fibrillæ tuniculam aut instar tuniculæ conformet.* De hac essentia seu fluidissimo animali actum est in Trans. II., § iii., et passim alibi: infra etiam filum continuabo. Interim a nemine posse negari credo, dari propriam quandam essentiam aut substantiam in regno animali, uti propriæ dantur in regno vegetabili et minerali, quæ prima sit, intima, universalissima, et ex qua reliquæ. Hoc nisi concederemus, nulla lex physica nec ullum dogma philosophicum potuisset in regno animali locum habere; vicissim autem si concedimus, singula coincidunt, et nulla non phænomena illis convenienter explicantur. Talis essentia ad mutationes accidentales, de quibus supra n. 241 subeundas facillima; nam id superiorum entium perfectio est, non potest non per modum constrictionis naturam ad omnes gradus minus fluidam induere, ut et vicissim; quid enim non perfectissima naturæ entia, quando minus perfecta et composita, scilicet elastica id exhibent: ita ei nihil facilius est, quam tuniculam ex se aut ex sua materia, ut ita dicam, excitare.

XVI.

De fluxu fibrarum spirali; et in genere quomodo Formæ per gradus in perfectiores exaltantur.

255. *Essentia et natura fibræ simplicis omnino exploranda est, ut causas effectuum et phænomenorum in regno animali penitus intelligamus.* Secundum id quod nuper indicatum est n. 252. *Quem ob finem inquirendum est, quæ sit forma fluxionis aut motus fibrarum simplicium, quæ sit fibrarum medullarium seu ex simplicibus oriundarum, et tandem quæ sit forma fluxionis vasorum sanguineorum; nam quod vasa sanguinea a fibris deriventur, in sequentibus demonstrandum venit. Ex cognitione formæ cognoscitur essentia et natura fibræ; nam determinationes essentiales sunt id quod forma dicitur; et a forma ducitur, quod fibra hoc aut illo modo possit agere, id est, quod talis sit, qualis est, imo etiam quod sit.* Quia uti supra dictum est, satagendum ut in cognitionem essentiæ et naturæ hujus fibrillæ deveniamus; nam nec essentia nec natura absque forma exploratur; "forma," secundum Clariss. Wolffium, "est id quod determinationes essentiales vocamus; is formam corporis humani intelligit, qui non modo structuram, consequenter partium organicarum figuras et modum, quo inter se junguntur, verum etiam mixtionem partium similarium, unde organicæ componuntur, intelligit," *Ontol.*, § 944. Ac dein, "A forma habet ens, quod hoc modo agere possit; hinc scholastici affirmant, formam dare rei operari," § 946. "Quare forma est principium entis, a quo pendet ut ipsum tale existat, consequenter est causa entis," § 947. Et Aristoteles, "Unaquæque res hoc ipso dicenda est, quod formam habet:" de Nat., l. 3, c. 1. Sic confirmatum est, quod qualitas et modus agendi entis a forma ejus dependeat, quapropter ens sine forma foret omni qualitate et modo agendi destitutum, sic nec esse posset aliquid. Loquor de entibus naturæ, non de illis, quæ supra naturam sunt, ut spirituale et divinum; de illis enim nec qualitas, nec modus, nec accidens nisi per supereminentiam prædicari possunt.

256. *Sed ad cognitionem fibræ simplicis non nisi per viam analyticam devenire possumus, seu progrediendo a visibilibus phæ-*

nomenis per nexum causarum ad invisibilia, seu a vasis sanguineis ad fibras medullares, et ab his ad fibram simplicem; hæc enim a sensibus est remotissima, ac in suo regno intima aut suprema: deinceps, quando per viam analyticam eo perventum est, licet per viam syntheticam inde descendere.

257. *Quod primum formam fluxionis vasorum sanguineorum, tam illorum, quæ arteriosa, quam quæ venosa dicuntur, spectat, illa forma est prorsus circularis, nec in aliam nituntur; nam tunica illorum musculosa, quæ flumen sanguineum inclusum premit et trudit, ex fibris annularibus seu circulis muscularibus dense compactis contexta est:* vide Trans. I., n. 182 ad 187. *Omnis hujus tunicæ constrictionis vis a totidem peripheriis ad totidem centra, quæ medium axem constituunt, connititur. Ipsi sanguinis globuli, qui intra talem tubulum devolvuntur, etiam figura circulares sunt; ut et circulariter circum suum axem rotantur.* Secundum ocularem Clariss. Leeuwenhoekii experientiam, "Quum examinavi," dicentis, "sanguinem, in quo esset multum liquoris chrystallini, et tubulus in locum, ubi ageret ventus, transferretur, observavi, quod globuli motitarentur, prout ipse aer, per succussiones et mutuo inter se: et insuper aliam speciem motus in globulis, scilicet, quod unusquisque circum axem suum gyraret." *Sic omnino tunica vasis arteriosi ad naturam et modum fluxionis sui sanguinis, et vicissim, conformata est,* vide Trans. I., n. 134, 135, 522, *et utrumque ad formam motus circularem id est sphæricam conspirat. Exinde patet, quæ forma fluxionis seu undulationis sit voluminis sanguinei intra arterias, scilicet quod similis sit ac in aquis, quæ per continuatos circulos a principio motus se ad ultimas metas consinuat.* Vide Trans. I., n. 166 ad 176.

258. *Quod formam fluxionis fibrarum medullarium seu nervearum concernit, illa non est simpliciter circularis, sed circulari superior, quæ* PERPETUO CIRCULARIS, *vel proprie* SPIRALIS *vocanda est: Nam quoties fibra a nexu vicinarum religatur, et suo fluendi juri relinquitur, se in spiræ modum contorquet, utcunque dum in fasciculo plurium devincta tenetur, in lineam quandam exporrigitur; vix aliter ac filum sericum contortum.* Sed quia, ut supra indicavi, ad cognitionem fibræ simplicis per viam analyticam seu experientiarum transeundum est, necessum est, ut fluxum hujus fibræ spiralem, uti supra fluxum vasorum circularem per autopsiæ documenta confirmem, aliter fortassis ut as-

sumptio hypothetica videbitur. Sunt quidem plures ex eruditis qui hanc fibrarum fluxionem agnoscunt; sed Clariss. Leeuwenhoekius observationibus suis prorsus a dubio vindicavit; quapropter illas solas heic adducere volo. Videatur tabula ejus ii., fig. 2, quam ita describit: "Quamvis nervorum fibrillis, quantulæcunque tenuitatis essent, talem esse conformationem non dubitarem, quæ efficiendis contractionibus et expansionibus accommodata esset; conformationem tamen istam indagare, et oculis agnoscere volui. Varia igitur nervulorum filamenta in longitudinem dissecui, et unum ope microscopii delineari curavi, quod in fig. 2 designatur per MNOP, ubi vascula, quæ devehendis nervorum succis inserviunt, quantum in longitudinem protensa sunt, in *spiras* sive *gyros* convoluta exhibentur. Credendum autem est, partes illas in quavis nervi extensione gyros suos exporrigere in lineam rectam. Per MN, OP, tunica illa designatur, quam singulis nervis circumdatam esse offendi." Idem autor alibi: "Quum partes illas nervorum, quæ vasculorum usum nervis præstant, inter se separassem, *anguium more in spiras convolutas et sinuatas* esse videbam."——"Duo filamenta filo duplicato, quali sartores utuntur, haud crassiora, et articulo digiti non longiora, ex arte dissecui; cum alteram eorum extremitatem perscrutarer, nihil illic reperi, nisi particulas quasdam in se *convolutas* et *contortas*: variis in locis bina vel trina filamenta invicem involuta et complicata jacebant, pauxilla duntaxat interjacente materia: nec enim probabilem illius convolutionis causam comminisci poteram, quamvis filamenta, quæ ad examen adhibebam, revera nervos esse non dubitarem." In medium etiam afferre juvat, quid idem auctor de fibrarum tendinearum contorsione indagatum memorat: "Microscopio objeci," dicit, "exiguam portionem tendinis recta sive in longitudinem incisi, quem tendinem perspicue agnoscebam ex 6 vel 8 exilioribus tendinibus compactum esse. Singulis istis tendinibus *forma erat spiralis*, quæ in corporum motione contractioni atque extensioni imprimis accommodata esse videtur. Porro exiguum tendinem delineari curavi, vide Tab. v., fig. 2, litt. LK; ubi *videre est partes spirales, sive in gyrum se circumvolventes atque rotantes*, et tendini non aliter incumbentes, *quam filum vel acies incumbat cochleæ*. Ex hac quidem figura spirali et qualitate rotabili, ad peragendas contractiones et expansiones nihil aptius

potest excogitari. Nec ista figura spiralis et partium sese circumvolventium forma solis inest tendinibus, verum nec ipsis abest fibrillis carneis, quæ tendinibus sunt annexæ."—" Postquam partes tendinis divisæ sunt, tunc parvas illas et *anguiformes spiras* in illis agnoscimus."—" In cruribus pulicis non tendines tantum et fibrillas distinctissime possum agnoscere, sed *et spiralem* atque *volubilem fibrillarum contractionem,* quæ pulicis etiam musculis non abest, clare discernere."—" Etiam in apis silvestris carne spirales extensiones et contractiones observavi." Heic adducere etiam volui observationes incluti auctoris de fluxione spirali fibrillarum super fibras tendineas et motrices musculorum, ut ex iis confirmetur sequens inductio, quod fibra a compede vicinarum exsoluta non libentius quam in spiralem formam nitatur, uti dum se explicant in musculis et alibi. *Ipsa hæc fibra in fine, ubi formas suas organicas struere ingreditur non libentius in aliam quam in helicis circumfluere amat. Similiter in sua glandula corticali, unde excurrit, quæ in cochleæ modum perfectissime circumvoluta non aliter expansiones et constrictiones suas peragit, unde effectus in fibram, quæ inde producitur, similis redit; sic qualis principii est textrina, talis inde educitur textura.* Fluit hæc fibra ex glandula corticali, tanquam filum, quod ex torto rhombo expeditur. Quod autem istam glandulam attinet, non quidem acies oculi, etiam microscopio armati, eo penetrat, ut simplicissima ejus contexturæ licia possit distinguere; usque tamen non inficias eundum reor, quin illa perfectissimo ordine, et ad omnem naturæ potentiam mechanicam disposita sint; de his etiam confer Trans. I., n. 301, 302, 303. Ita jam hoc phænomenon non solum ab experientia visibilium, sed etiam a nexu causarum indubium redditur, scilicet quod glandula corticalis, dum respirat, fluidum expellit, et fibram producit, gyros spirales efficiat. *Ipsum fluidum, quod hanc fibram usque a glandula corticali ad finem permicat, in consimilis gyri formam tam particulatim quam volumatim se consinuare videtur: nam tunicula ad sui fluidi naturam, et fluidum ad tuniculæ reagendi modum prorsus conformata sunt; sic etenim non aliter tunicula et fluidum simul unam causam agunt.*

259. *Quod jam formam fluxionis fibræ simplicis, quæ tuniculam fibræ memoratæ compositæ concinnat, attinet; illa non potest esse simpliciter spiralis, sed spirali superior. Quo enim*

vires et substantiæ per gradus, ita in superiorem et perfectiorem naturam et potentiam elevantur. Similiter hæc fluxionis forma, quæ ideo meretur perpetuo spiralis nuncupari, quam VORTICALEM *in sequentibus appellabimus.* Sicuti forma circularis, dum in superiorem elevatur, perpetuo circularis vel proprie spiralis vocatur, ita hæc perpetuo spiralis vel verticalis: nam quod superius est, etiam alia voce significandum est, secundum regulam 4[tam] Transact. I., n. 648. *Et quia hæc fibra similiter est transpirabilis et pervia, atque purissimam quandam essentiam animali propriam vehit, quæ fibræ hujus piissimam meningem simul construit, hinc ex earundem causarum nexu sequitur, quod talis essentia, si cum fluido comparetur, tam singillatim quam communiter, dum fibrillam permicat, in consimilis spiræ gyros se consinuet: idque ex eadem lege, quod fluidum et tunicula sint conformatissima, et quod fibra non sit, nisi unum simul cum altero intelligatur.* Conf. n. 253, 254.

260. *Sed quia essentialia et formalia hujus fibræ penitus intra naturam visibilem recondita latent, hinc non mirum est, si mens, quæ superior est visus aque suorum sensuum externorum lumine illustratur, heic etiam incipiat hebescere et quasi cæcutire, seu in quandam umbram intrare, scilicet nescire, quid aut qualis sit forma perpetuo spiralis aut vorticalis, et ideo ambigere num sit. Hunc ob finem a forma imperfectissima ad perfectissimam velim ascendere, scilicet ut idea unius seu perfectioris a percepta alterius seu imperfectioris beneficio elevationis a potentia ad potentiam, admodum ut in calculo infinitorum, possit comparari: sic etenim agnoscimus licet non comprehendimus.*

261. *Forma imperfectissima, quæ etiam formarum est ultima, est* ANGULARIS, *et constat angulis et interjectis planis, atque conscribitur ex meris lineis rectis, quæ non ad commune aliquod centrum, sed aliunde determinantur; uti apparet in triangulis, quadrangulis et cæteris, nam si lineæ perpendiculariter a quovis puncto planorum ducuntur, non in centro quodam confluunt aut concurrunt, sed se perpetuo intersecant.* In circulo vero omnes lineæ a superficie eductæ in uno puncto concentrantur; sique circulum seu sphæram, in qua intus est similis determinatio et natura, velis per aliquam vim externam seu pressionem digiti in formam triangularem redigere, ut permaneat triangularis, ipsæ determinationes omnino mutationem subire debent, scilicet lineæ quæin

centro convergunt, seu ad centrum collimant, se removent a centro, atque alia puncta extra centrum, quo terminentur, respiciunt, quibus etiam occurrunt aliæ ex altero plano trianguli perpendiculariter demissæ; si non, resilit forma in suam sphæram; quod lineæ rectæ ita determinatæ non aliquam formam perfectam producant, etiam philosophum olim cogitavisse video, ubi dicit, "Circulus quidem perfectus est, linea vero recta nulla est sane perfecta, neque enim infinita, terminum enim atque finem habebit, neque finitarum ulla ratio [est perfecta]," de Cælo, l. i., c. ii. Et porro, "motus localis rectus non competit ipsi naturæ: quia ii motus, quæ linea recta fiunt, inter se oppositi sunt ob loca: semper enim unumquodvis per lineam rectam distare ponitur," ibid., c. iii., iv. *Ex his apparet, quod in his determinationes sint oppositæ, aut magis minusque contrariæ, vel obliquius aut directius sibi occurrentes; quapropter in quovis sectionis et occursus puncto sistitur progressio, terminatur fluxio, et extinguuntur vires; inde oritur, quod tales formæ ad continuationem motus in se et sua natura sint prorsus ineptæ, atque sint ipsissimæ formæ quietis aut inertiæ: nec solum per talem linearum occursum nascitur in ipsa compage interna alta quies, sed etiam inter plures formas, quando mutuo inter se versantur; nam in facie externa similiter sunt angulares, scilicet planis et angulis instructæ; nam qualis est determinatio essentialis talis est terminatio, seu quod eodem recidit, qualis est forma, talis est figura, quæ est limes extensi, etenim quot sunt anguli, tot sunt remoræ, et quot plana, tot sunt cohærentiæ: non enim una illarum circum aliquem axem, minus circum aliquod centrum, quo carent, rotari potest; anguli enim et apices impediunt, et plana, si conveniunt, conjunguntur.* Ita unaquævis forma angularis percipienda est, tanquam intrinsecus ex meris trigonis vel cubulis coalita sit, prorsus ut massa in effigie majore, in quam coalescunt, quando plures in uno spatio sibi mutuo applicantur, nam circummoveri nequeunt, nisi loco cedant omnes vicinæ. *Ergo hæ formæ imperfectissimæ sunt et vi inertiæ prœditæ; ideo sunt proprie telluris, atque eædem cum illis, quæ salinæ, acidæ, alcalicæ, urinosæ, sulphureæ, nitrosæ, minerales, victriolicæ vocantur.*

Triangulum in planis, seu trigonum vel tetraedrum in solidis est forma angularium prima et quasi simplex, ad illa enim cæteræ, utcunque sunt compositæ, se referunt, et si resolvendæ sint, redi-

guntur: triangularium perfectissima est æquilatera, seu æquiangula, imperfectiores vero sunt scalenæ. Quadrangulum in planis, seu octoedrum in solidis, est forma angularium secunda, ex primis immediate composita: quadrangularium perfectissima est, quæ æquilatera est et æquiangula; cæteræ sunt imperfectiores, ut parallelogrammata, rhomboides, trapezia, seu quo latera et anguli sunt inæqualiores. His succedunt polygonæ et multilateræ, quæ similiter sunt regulares et irregulares, proinde perfectiores et imperfectiores, quarum ultimæ omnem numerum excedunt: ita dantur formarum angularium genera et species. Quoniam differentia specifica, docet Clar. Wollfius, ex determinationibus essentialibus constat; et genus atque species entis per easdem determinatur, ens a forma habet, ut sit hujus generis vel speciei, atque ab aliis distinguatur, Ontol., § 945. *Ex his sequitur, quod formæ angularium primæ sint exiguissima tetraedra et octoedra, quæ ideo elementa, entia primitiva, et principia salium ac sulphurum vocanda sunt.* Confer Trans. I., n. 69 ad 80. *Hæc una cum compositis sunt totidem corpuscula dura et inertia, inter se sine fluidis nusquam mobilia, proprie gravia, materialia, extensa, figurata, per se fixa et fixantia, non expansibilia et elastica, frigida, fluiditatem et calorem formarum activarum diversimode temperantia, sed ad varias compositiones formandas aptissima: sine his enim nec tellus, nec regnum vegetabile, nec animale, verbo non mundus aspectabilis existeret: hæc sunt quæ sensoria gustus et olfactus tanta varietate afficiunt; et proprie illam partem, quam corpus appellamus, in quovis animali constituunt; et hæc sunt de quibus geometria, trigonometria, physica et chymia scientifice agit.*

262. *Sed ne in significationibus vocum hæreamus incerti, in hoc limine explicandum est, quid sit* FORMA, *et quid* FIGURA: *forma est determinatio essentialis, seu determinata fluxio partium, punctorum, substantiarum, virium; sic datur forma motus, forma modificationum, et forma substantiarum, quæ coincidunt: nulla tamen formarum absque idea fluxionis concipitur. Figura autem est limes extensi, seu terminatio talium fluxionum, id est, terminus determinationum essentialium; quæ alias forma externa vocatur.* Interim hæc formæ definitio cum antiqua et hodierna philosophia coincidit. Dantur quidem determinationes essentiales seu formæ, de quibus prædicari nequit terminus et limes, proinde nec figura, uti formæ spirituales, sed usque tamen per

analogiam cum similibus intelligenda sunt, seu per eminentiam prædicanda; nam termini et limites non dantur, nisi sint partes, et quod hæ spatium occupent et extensum forment. *Interim ad instar formæ internæ nascitur forma externa; non autem vicissim: forma enim angularis abscissis angulis et rotundatis planis vertitur in sphæricam seu perfectiorem, sed remanet usque forma interna seu determinatio prior essentialis, atque omnis inde resultans ac ingenerata qualitas. Præterea ex figura non mutata noscitur qualis est forma, sicuti ex vultu qualis est animus.*

263. *Forma proxime snperior est forma* CIRCULARIS *aut* SPHÆRICA, *in qua nulli dantur anguli et nulla plana; ut enim formæ angulares in hanc proxime superiorem seu sphæricam eleventur, rescindendi sunt anguli, et ita circumcidenda plana, ut nihil eorum remaneat; quapropter hæc forma* INFINITE ANGULARIS *aut* PERPETUO PLANA *vocari meretur.* Est enim instar cujusdam perpetui aut infiniti respective ad id quod in angularibus est finitum; quod perpetuum est, etiam est unum, sic quando non plures sunt anguli, nec amplius plura plana, est in hac forma quasi unus communis angulus, aut unum commune planum. Hoc etiam naturaliter fit, quando formæ angulares in volumine plurium circum axem suum verti coguntur, similiter quando in quadam circumflua lambente flamma tenentur, tunc enim angulis rescissis rotundantur formæ, et ad motum axilarem inter socias, ipsa natura operante adaptantur; quoque diutius perstat motus, atque celerius id est fortius circumadiguntur, eo plus, ut perfectissimæ sphæræ formam extrinsecus induant, a forma quietis liberantur. *Sed remanet nihilominus lineare, quot enim semidiametri aut radii, tot sunt lineæ rectæ a peripheria perpendiculariter demissæ;* duo quod lineæ demissæ sint, nam in circulo considerandum est ut sursum versus centrum, et ut deorsum versus peripheriam; uti etiam sit in sphæris maximis, ut in nostra, ubi centrum telluris est in infimo. *Exhinc fluit, quod forma sphærica sit ipsissima forma motus, et quod resistendi potentissima sit, inque sua essentia permanendi constantissima, atque simul cum formis angularibus ad omnem compositionis rationem accommodatissima. Sed de singulis ordine.*

Quod forma sphærica sit ipsissima forma motus sequitur ab eo, quod angulorum et planorum sit expers, nam quot anguli tot remoræ, et quot plana tot cohærentiæ: plures enim formæ sphæricæ

seu globuli in uno volumine et circumscripto spatio circum axem suum liberrime rotantur, nec una alteram loco emovet, nec nisi in minimo et simili puncto contingit, et post contactum fere in instanti cum ipso plano recedit et volvitur: quapropter formæ angulares inter se motitatæ et circumactæ, ex sola vi motus tornantur, seu angulis rescissis rotundantur, et ad motum axilarem inter socias natura operante adaptantur: sic facillimæ sunt circum axem quemcunque gyrandi, quot enim diametri, tot axes; non vero circum centrum, nisi directiones lineares mutantur in circulares, et determinatio existit spiralis: datur enim in perfectioribus formis motus axilaris et motus centralis, e quibus fluiditatis, undulationis et modificationis natura dependet. Quoque superficietenus lævigatiores sunt, eo motibus continuandis sunt aptiores, quo autem rudiores, eo ineptiores, sic dantur tales motus formæ perfectiores et imperfectiores. Ipsa etiam determinatio linearum intus in circulo seu sphæra, conspirat ad id, ut hæc forma sit genuina forma motus; nam semidiametri tanquam perpendicula a quovis puncto peripheriæ in unum et commune centrum confluunt, nec alibi in via sibi mutuo occurrunt, uti in formis angularibus, ubi quot puncta tot oppositiones, et quot oppositiones tot causæ inertiæ, quæ perpetuæ et infinitæ sunt. Ex concursu determinationum in unico centro fluit, quod gyratio axilaris naturæ ipsius formæ conveniat, nam extra centrum nihil impedit, quin circumvolvatur, et quælibet diameter repræsentet axem. Quod diameter repræsentet axem non solum exinde fluit, quod una diameter ab altera distet, et quod una semper se axeos loco præsentet, sed etiam quod forma sphærica consideranda sit, tanquam constaret ex meris circulis concentricis usque ab ultima peripheria ad centrum; formantur enim circuli, si ex unoquovis puncto alicujus diametri lineæ perpendiculares educuntur, hæ enim simul continuatæ lineam perfecte circularem conscribunt.

Quod forma sphærica resistendi potentissima sit, seu ipsa resistentia contra impetus et insultus quoscunque externos, exinde constat, quia omnes lineæ, tanquam totidem radii in uno et communi centro concurrunt, in quo est singularum et omnium oppositio absoluta, ita ut una emoveri loco nequeat, nisi simul altera; sic conjunctæ vires una tutatur alteram ne dilabantur. Hæc est causa resistentiæ in forma sphærica, quæ eo minor evadit, quo plura sunt centra, ad quæ determinationes diffluant. Uti in for-

ma elliptica seu ovali, in qua sunt duo centra, et in cæteris curvis, in quibus sunt plura, nam respectus centrorum a peripheria, a qua perpendicula fluant, est qui resistentiæ gradum mensurat: in circulo est respectus omnium linearum, vel si pro lineis vires substituamus, est omnium virium, ad unicum centrum, in quo omnes ad quamcunque dabilem oppositionis rationem concurrunt, nam una linea in hoc centro alteram respicit sibi diametraliter oppositam, cæteras vero oblique, et sic ad omnem perceptibilem obliquitatem. *Quare dicendum est, quod nihil inertius, durius, obnixius, frigidius sit quam in centro hujus formæ.*

Ex his etiam sequitur, quod formæ sphæricæ in essentia sua permanendi constantissimæ sint, utcunque modi variantur, nam determinatio unius lineæ simillima est determinationi alterius, nec mutari potest, nisi mutentur simul omnes; quod ne fiat, una tutatur omnes, et omnes unam; nam unaquævis universum suæ formæ statum a centro respicit, et quasi contemplatur; ac inibi sentit, quicquid alteri sociæ contingit.

Ponatur jam quod determinationes essentiales in circulo aut sphæra non sint continentes lineæ seu radii, aut corpuscula dura, sed quod sint innumerabiles minores sphærulæ, et in his adhuc minores, quæ quo intimius resident, sunt formæ perfectiores; exhinc fluit, quod integra talis sphæra ex minoribus ordine inclusis composita, sit summe elastica, ac superficie tenus omni vi ingruenti seu impetenti cedat; nam si cedentissimæ sunt sphærulæ minores, major quæ est earum totum seu complexus, non potest non similiter cedere, id est, elastica virtute pollere. Concesso jam, quod formæ sphæricæ in sua determinatione essentiali constantissimæ sint, sequitur, quod tales ex nulla accidente causa, utcunque extrinsecus premuntur, possint a forma sua sphærica redigi, seu in aliam, minus in angularem quandam transmutari; sed quoties urgentur, quod in minoris diametri seu dimensionis sphæras comprimantur, ac illico remota vi urgente in pristinam expansionem relabantur: sic ut variatio eorum modorum consistat in eo, ut se in minus spatium sphæricum patiantur constringi, non autem in formam quandam ovalem. Sic etiam omni virium ingruentium rationi correspondent, et cum minima jactura virium reagunt quantum aguntur, nam quo constrictiores fiunt sphærulæ, eo obnixius et durius resistunt, usque dum in ratione virium extrinsecus agentium resistentias suas adauxerint; quod fluit ex illa regula,

quod nullibi inertius, durius et obnixius sit, quam in centro talium formarum, et sic proportionate ad distantiam a centro. Quod partes atmosphæræ tales sint formæ, ex singulis in aere observatis phænomenis patescit.

Quod formæ sphæricæ in societate cum formis angularibus ad omnem compositionis rationem sint accommodatissimæ, apparet ex eo, quod primogeneæ partes salinæ, sulphureæ et minerales non sint simpliciter formæ angulares, sed inter angulares et circulares mediæ; totidem enim sunt exiguissima trigona et octoedra, ad convexitatem partium sphæricarum, uti aquearum ad amussim excavata, sic mutuo queunt applicari, ac in majus corpusculum convenienter uniri; aliter si latera eorum forent plana non autem incava. Quod primitiva entia seu elementa salina et sulphurea ad convexitatem aquarum sint lateribus tenus incavata, ostensum est ubivis in meis Opusculis, vide etiam totum § i., Trans. I., de Sanguine. Imo et quod genesis eorum derivanda sit ab aquis, quod scilicet in interstitiis aquarum nata sint, et consequenter ad omnem convexitatem earum partium formatæ; inde oriuntur non modo octoedra, sed etiam trigona: hoc mihi persuasit, quod nullum elementum salinum detur prorsus plana aliqua superficie præditum, sic etenim nusquam consociari possent cum partibus sphæricis quibuscunque, scilicet nec cum aqueis, nec cum aereis, nec cum mercurii fluentis, nam se mutuo tantum in uno puncto contingerent, et sic non applicarentur, unirentur et cohærerent. Ex hoc principio sequitur indubie, quod universalis quidam oceanus ante telluris existentiam fuerit; et quod crusta telluris ex sic enatis inter aquas elementis conflata sit. *Inde olea, spiritus, sanguis ruber, candidus, et cæteri humores regni animalis,* confer Trans. I., n. 115, *succi essentiales, tincturæ, imo etiam corpuscula solidiora, ut sulphurea, salina, lapidea, chrystallina, mineralia, et omnes vegetationes; quorum elementa, quæ sunt forma angulari, nusquam sine interjectis globulis, ac mutuis amplexibus seu osculis coalescerent.*

Insuper forma circularis seu sphærica est mensura et forma formarum omnium angularium, et sic earum quasi universalis typus et complexus; nam formæ et figuræ angulares absque ope circuli nunquam mensurari, minus ad calculum revocari queunt. Hoc fluit ex eo, quod forma sphærica sit perpetuo angularis et infinite plana, et quod perpetuum est ac infinitum legem dabit mutabilibus

et finitis, et judicabit hæc quanta et qualia sint. Superior forma semper etiam est prior, hinc angularis producitur a circulari, quapropter hæc illius est mensura et forma.

Dantur etiam formæ circularis aut sphæricæ genera et species; genera sunt vel perfectiora vel imperfectiora, similiter species: sunt etenim formæ ellipticæ seu ovales, sunt cycloides, parabolæ, hyperbolæ, et perplures aliæ tam geometricæ quam arithmeticæ. Quas omnes Clariss. Newtonius in sua genera et classes dispertitus est. *Harum determinationes essentiales non quidem ad unum fixum centrum, sed ad plura collimant, verum directiones non sibi obviam seu ex opposito eunt, uti in formis angularibus, sed in quadam linea aut plano concurrunt: ita hæ formis simpliciter circularibus imperfectiores et inertiores, at angularibus perfectiores et activiores sunt.*

264. *Forma circulari proxime superior, prior et perfectior est* PERPETUO CIRCULARIS, *quæ proprie* SPIRALIS *dicenda est: Ejus enim determinationes non in continuos circulos concentricos, nec per radios seu lineas rectas ad commune quoddam centrum collimant, sed per continuas spiras versus aliquem circulum medium centri locum tenentem, ejusque peripheriam seu superficiem fluere connituntur, per quam superficiem circularem fluxiones suas continuant, vel continuare conantur, et a qua centrum suæ sphæræ per radios uti in perfecto circulo respiciunt.* Ita in hac forma est iterum quoddam perpetuum et infinitum respective ad formam circularem, uti in forma circulari ad angularem; spira enim est perpetua quasi fluxio circularis, a quovis scilicet puncto superficiei, quæ est limes ejus fluxionis per consinuationem perpetuam spiralem versus quandam sphærulam centri locum tenentem; sic unaquævis spira tam circulum quam semidiametrum, seu utriusque determinationes simul repræsentat, sic semidiameter est ubivis et circulus ubivis, id est perpetuo circulare. Terminatur hæc fluxio, uti dictum est, in superficie quadam sphærica in medio, sed determinationes nusquam sibi mutuo occurrunt, sed unanimiter in omnia puncta istius superficiei justa obliquitate influunt, et sic continuant gyrum: quando enim omnes spiræ in talem superficiem circularem desinunt, sequitur quod sphærula illa media, si ex formis angularibus constat, sit mobilis circum suum axem, vel si ex formis sphæricis, quod hæ circulariter circumfluant. Hæc sphæra centralis non absimilis est globo

nostro terraqueo in atmosphæra sua natanti, qui circum axem suum volvitur, in cujus superficiem continuæ spiræ atmosphæræ æthereæ quasi determinantur. Si penitius naturam substantiarum priorum seu superiorum volumus explorare, patescit omnino, quod substantiæ istæ, quæ per suam fluxionem hanc formam describunt, tali natura præditæ sint ut non aliter queant fluere, quod in Principiis meis Philosophicis abunde est ostensum, ubi etiam ipsissimam fluxionis formam delineari curavi. *Sic forma spiralis circularem ingreditur, et media forma circulari angularem non actu inexistentem, sed potentia quod existere possit, respicit;* secundum propositionem supra allatam, nimirum quod forma angularis producatur a circulari, quare hæc illius est mensura et forma; non autem immediate a spirali, quod contra naturam derivationis foret, non possunt enim non singula successive explicari. *Nam quicquid est causa causæ etiam est causa causati; proinde est forma spiralis mensura formæ circularis, et sic forma omnium formarum, quæ sequuntur.* "Formas supremi mundi," dicit Aristoteles, "veteres exemplaria appellaverunt, in quibus Plato inferiorum substantiam sitam esse dixit," de Sapient. Divina secundum Ægypt., l. xiv., c. xiv. *Hæc forma spiralis est forma motus superior, præstantior seu adhuc perfectior quam circularis, seu est forma virium activarum; nulla enim heic concentratio determinationum datur, sed ubi terminantur spiræ, per circulos continuantur, quapropter hic aliquod spontaneum naturale occurrit.* Nam semel incepta fluxio tam facili potentia in hac forma, ut fere sponte sua, continuatur: quam facultatem, potentiam et vim natura in fluxum spiralem transcripserit, liquido apparet ex helice et cochlea in mechanicis. Quod autem hæc forma sit forma adhuc præstantior motus, adstipulatur Aristoteles, quando dicit, "Corpus quippiam aliud est, præter ea corpora, quæ hic et circa nos sunt, separatum, tanto præstabiliorem habens naturam, quanto plus ab istis corporibus distat," de Cælo, l. i., c. ii. *Nam forma circularis modo circum axes suos seu diametros volubilis et rotabilis est, forma vero spiralis circum centrum; quæ fluxio seu gyratio centralis est eadem ac perpetuo axilaris, seu proprie spiralis.* Quod formæ circulares nequeant gyrare circum centrum, seu in illis dari gyratio centralis, sed modo axilaris, supra indicatum est: ideo, ut gyratio centralis existat, requiritur forma perfectior seu spiralis. Interim quomodo gyrationes cen-

trales peragantur, non facile verbis potest exprimi, nec figura repræsentari, quam tamen in Principiis meis Philosophicis repræsentare tentavi; nam quando supra formam circularem ascendimus, intellectus nostri ideæ quasi in quandam umbram intrant; interim si fluxiones circum medium seu centralem quendam globulum continuantur, sequitur quod gyratio spiralis dabilis sit, aliter si in quodam centro terminarentur. *Exinde etiam sequitur, quod hæc forma adhuc constantior sit permanendi in sua essentia, quam circularis.* De constantia illa in forma circulari supra actum est; quo enim perfectiores formæ sunt, eo constantiores, nam propius ad perfectionem primæ naturæ accedunt: quapropter mutationes essentiales ægre subeunt, sed facillime mutationes accidentales, facultas enim mutationes accidentales subeundi, est earum naturæ perfectio, vide supra n. 242. At vero quod hæ formæ etiam mutationes essentiales queant subire, patet ex eo, quod harum formarum etiam sint genera et species; sed quando illam mutationem subierant, difficile in suam naturam et perfectionem pristinam restitui possunt, quo enim difficilius subeunt, eo difficilius redeunt, ita ut in formis adhuc superioribus nequaquam possint restitui seu redire; de qua re fusius infra. *Interim hujus formæ etiam sunt genera et species; ac genera sunt perfectiora et imperfectiora, similiter species: sed desunt termini et voces quibus secundum differentias inter se distinguantur, nam vadit hæc forma supra intellectum communem, quia supra geometriam vulgarem, ejusque lineas et circulos, in cujus fastigio posita est.* Quod plura figurarum spiralium genera, et plures species sint, non latet geometras: sed singula secundum differentias genericas et specificas suis nominibus insignire, seu differentias enumerare, hic non locus est; dici enim possunt spiræ circulares, ellipticæ, parabolicæ, hyperbolicæ, geometricæ, arithmeticæ, etc., nam secundum spiræ naturam formatur intus globulus seu nucleus centralis unius ex recensitis formæ; cui ipsa forma externa correspondet. *Interim hæc forma ubivis in natura ejusque regnis, obvia est et conspicitur, nam quicquid habet forma circularis, huic acceptam debet: in talem enim formam fluunt partes et volumina ætheris, atque per illam suas modificationes repræsentant; similiter partes et volumina sanguinis purioris, ut et fibræ medullares et nerveæ in corpore animato;* supra. n. 258. *In regno etiam vegetabili et animali passim conspicuæ occurrunt.*

265. *Forma spirali proxime superior, prior et perfectior, est forma* PERPETUO SPIRALIS, *quæ proprie* VORTICALIS *dicenda est.* Ratio denominationis est, quod tales formæ sint proprie ætheris superioris, qui vorticem magnum circum tellurem nostram constituit, intra quem etiam luna suos orbes et periodos agit. Quid de vorticis hujus existentia nostrates sentiunt, non me latet, nec moratur, quando ipsa phænomena aliter nusquam explicanda prorsus persuadent. *Ejus enim determinationes non per spiras, quales in formis spiralibus, ad circuli seu sphæræ cujusdam superficiem collimant, sed per modum perpetuæ spiræ, quam spiram verticalem vocamus, ad globulum quendam seu gyrum formæ spiralis centri locum tenentem, et quidem versus ejus superficiem, se consinuare nituntur.* Qualis sit spira aut spirarum fluxio verticalis ægre comprehenditur nisi per ideam lineæ ex circulari et spirali compositæ; uti enim linea seu fluxio spiralis est media inter fluxionem circularem et rectilinearem, ita linea et fluxio vorticalis est media inter fluxionem spiralem et circularem, non scio an aliter exprimi queat. *Per quam superficiem spiralem fluxiones suas continuant, vel continuare conantur:* si enim continuent vel continuare conentur eodem recidit; conatui etenim insunt omnia essentialia motus, estque primum et ultimum in omni motu, quare est ipsa motus existentia et continuatio. *A qua peripheriam cujusdam circuli seu superficiem sphæræ per radios spirales, prorsus ut in perfecta forma spirali, et ab hoc circulo ipsissimum centrum sphæræ respiciunt.* Est similis ratio inter hanc formam et spiralem, quæ est inter spiralem et circularem, quapropter iisdem terminis utor, modo per transmutationem ad formam vorticalem adplicatis; confer locum præcedentem. *Sic forma vorticalis determinat et ingreditur spiralem, et media spirali circularem, et hac iterum mediante angularem, quæ non actu sed potentia formæ verticali inest.* Ita apparet quantum angularis distat a verticali, ut hæc illam tanquam e longinquo respiciat, nec actu sed potentia modo inexistentem, nec unquam in ultimam nisi per successivam derivationem transit. *Ex quibus apparet, quam immunes sint formæ superiores, priores et perfectiores ab injuria inferiorum, posteriorum aut in se et sua natura imperfectiorum.* Respectu hujus incipit etiam forma circularis ut imperfecta considerari; quia in se et suo centro principium quietis seu inertiæ, ut et gravitatis continet; non autem

vorticalis, minus adhuc superiores, de quibus infra. *Proinde est forma vorticalis mensura formæ spiralis; et sic forma omnium formarum, quæ sequuntur.* In unaquavis est quædam repræsentatio aut quoddam exemplar, uti veteres dixere, aut quoddam speculum vel idea, secundum nostrates, omnium formarum sequentium, nam nequaquam aliquid a priori in posterius potest derivari, nisi aliquod ejus simulachrum illi insit; dare alteri aliquid quod ipse non habet, seu ex nihilo producere aliquid, est contra naturam: sed hoc quod datur tam remote inest parenti, quantum distat, quando per successivam derivationem explicatur. *Hæc forma vorticalis est adhuc superior et perfectior forma motus, quam spiralis, quæ potius forma superior virium activarum, seu ipsius conatus, qui viribus activis inest, dicenda est: nam huic formæ ne hilum oppositionis, sed quoddam spontaneum naturale inest.* Ratio est, quia ejus radii seu determinationes ad superficiem formæ activissimæ seu spiralis, et ab hac ad circulum tendunt, ita ejus virtus agendi in ratione triplicata crescit. *Forma enim spiralis circum suum centrum est gyrabilis, hæc vero vorticalis circum totidem centra, quot sunt puncta in peripheria circuli, qui respicitur; quapropter hujus formæ gyratio perpetuo centralis, seu potius simpliciter vorticalis nuncupanda est. Exinde etiam sequitur, quod hæc forma adhuc constantior sit permanendi in sua essentia, quam spiralis.* Vide commentationem loci superioris de forma spirali de hac materia; ipsa applicatio ex se inde sequitur, nam est series consequentiarum. *Usque tamen hæ formæ mutationem quandam essentialem queunt subire, uti inferiores, sed difficulter; quoque difficilius subeunt, eo difficilius post mutationem, pristinæ suæ perfectioni restituuntur.* Est hoc enim consequens, nam ponamus talem substantiam in sua forma constantissime permanentem, erunt omnino causæ mutationis tales, ut omnis status essentialiter possit mutari seu perverti, scilicet ut non modo forma spiralis, ad quam tanquam ad suum centrum collimat vorticalis, sit in alius formæ genus aut speciem redacta, sed etiam forma circularis, ad quam forma spiralis ut ad suum centrum spectat, secundum propositionem; ita etiam ipsum centrum debet e loco suo emoveri et transponi; ideo antequam omnis hæc dispositio mutatur, seu una forma post alteram, non dari potest aliqua mutatio essentialis; quæ si accidit, necessum est, ut ipsa illa mutatio similiter permanens

sit, ac fuit constantia in sua forma permanendi. *Interim hujus formæ etiam sunt genera et species, et genera sunt perfectiora et imperfectiora, similiter species. Sed heic prorsus desunt termini et voces, quibus secundum differentias inter se distinguantur; nam idea hujus formæ transcendit fere intellectum humanum, quia geometriam et ejus lineas et circulos.* Confer ea, quæ in puncto superiore allata sunt, et fiat simplex applicatio; et quia idea hujus formæ fere transcendit captum, sequitur quod in illa explicanda et percipienda simus tanquam in cujusdam ignorantiæ umbra; quare quia non penetramus, nec admittimus illam in rerum natura dari, seu quæ de illa dicuntur, inter paradoxa et conjecturas conjicimus: sed nihil obstat; sunt innumera phænomena, quæ actualitatem hujus formæ ejusque fluxionis confirmant: infinita sunt in natura, quæ nusquam ad calculum quendam geometricum seu analyticum modo intelligibili revocari possunt, et nihilominus persuasi sumus quod existant; sic plurima confitenda sunt quod sint, licet ignoremus qualia sint: ipsa tamen qualitas hujus formæ non aliter potest comprehendi, ac cæteræ formæ, quæ sub calculum infinitorum ad superiores potentias evectum cadunt, quas nec per lineas nec per sphæras resolvere possumus. *Interim hæc forma ubivis in natura obvia est, et ex phænomenis conspicitur; huic enim formæ acceptum fert, quicquid possidet forma spiralis, consequenter quicquid circularis, et denique angularis: In talem enim formam fluunt partes et volumina ætheris superioris, quæ vorticem magnum circa tellurem nostram constituunt: similiter partes et volumina sanguinis purissimi, seu fluidissimæ essentiæ animalis, quæ fibras simplicissimas percurrit, tum etiam ipsæ fibrillæ simplices in corpore animato,* n. 259. *His formis debetur mirificissima virium magneticarum facultas attractiva ferri, præter plura circa magnetem occurrentia phænomena. Id enim ut veritas constat, quod talis forma per fluxionem substantiarum illius naturæ nequaquam existere possit, nisi designentur poli, et circuli majores et minores, prorsus ut in sphæra magna, sic ut in qualibet forma verticali minima et maxima necessario existat polus quidam arcticus et antarcticus cum idea axeos, ut et æquator, ecliptica, meridianus, coluri, et cætera, quæ non solum in astronomicis sed etiam in magneticis observata deprehenduntur: sic apparet, quod tales formæ realiter in universo naturæ seu in mundo existant.* Quod

vis magnetica ejusque attractio ferri, ut vocatur, tum declinatio et inclinatio, ex quodam æthere, cujus partes et volumina majora et minora secundum hujus formæ descriptionem fluant, oriatur, in Principiis meis satis fuse ostensum est; nec hæreo dubius, sed plene sum convictus, quod causa aliunde derivari nequeat. Sed ad formam adhuc superiorem.

266. *Forma verticali superior, prior et perfectior est forma* PERPETUO VORTICALIS, *quæ proprie* CÆLESTIS *vocanda est.* Ratio denominationis ex eo fluit, quod hæc forma sit suprema omnium formarum naturalium, et constituat magnum illud expansum, quod cæleste, et in sacra scriptura Gen. i. cælum vocatur; illud etiam veteres philosophi, uti Socrates, Plato, Aristoteles cælum nuncupant: nos etiam in communi sermone universum illud stellatum appellamus cælum; sed sunt qui inter cælos distinguunt. *Ejus determinationes per spiras cælestes, ceu totidem radios, ad gyrum quendam verticalem, qui locum centri tenet, se consinuant, et circum eum fluxiones suas continuant, a quo formam spiralem, et ab hac iterum circularem, et ab hac angularem respiciunt. Sic forma cælestis ingreditur et determinat verticalem, hac media spiralem, et iterum hac media circularem, et sic porro. Hæc forma cælestis est ipsum principium naturale virium activarum, conatuum et motuum, a qua cæteræ vires fluunt; nam hæc omnium prima et suprema est forma naturæ, ut fere dicenda sit natura in sua prima infantia.* Pulchre de natura prima, et de ordine quo unum ab altero dependet, disserit Aristoteles, ubi dicit, "Omnem formam naturalem aliam quandam sibi similem atque respondentem in supremo orbe habere, sed nobiliorem: ratio inferior ab alia dependet, rationesque istiusmodi multæ sunt et singulares. Singulum autem ab universo," de Sapient. Divin. secund. Ægypt., l. xiv., c. ix.; alibi, quot modis dicitur natura, nimirum, "natura dicitur uno modo nascentium generatio, secundo, ex quo primo inexistente generatur, quod gignitur: item, unde primus motus in unoquoque eorum quæ natura sunt, in eo secundum quod ipsum est. Nondum dicimus naturam habere, si speciem et formam non habeat: natura igitur, quod ex ambobus his est. Proprie natura est substantia eorum, quæ in se ipsis, ut ipsa sunt, motus principium habent; materia autem eo, quod hujus est susceptiva, dicitur natura," Metaph., l. v., c. iv. *Hæc forma constantissima est permanendi in suo*

statu integro, a quo si dimovetur, in omnem suam pristinam perfectionem nusquam restitui potest. Secundum ea, quæ supra dicta sunt, scilicet quod substantiæ superiores difficulter mutationem essentialem subire queant, et quo difficilius subeunt, eo etiam difficilius post mutationem pristinæ suæ perfectioni restituuntur, n. 265. *Interim qualitates quæ de forma cælesti prædicabiles sunt, per terminos aut voces formis inferioribus inditas, vix nisi modo analogico aut per eminentiam, exprimi queunt; nam vulgares nostræ mentis ideas ipsam rationalem analysin et philosophiam transcendunt.* Formæ istius qualitas transcendit qualitates cæterarum formarum; intelligimus, quatenus geometræ, rationes formarum angularium, ut et circularium, parum vero spiralium, vix et ne vix quidem formarum vorticalium, quas si intellexerimus, sane principia astronomiæ, et causæ virium magneticarum nos minime laterent: si ratio nostra mathematicis et philosophicis principiis suffulta, heic subsistit, quæ spes nos manet qualitates et facultates formæ superioris penetrare; ea quæ non penetramus, nec adæquatis vocibus, imo nec figuris significare possumus: extrahe beneficio calculi infinitorum radices ordine quater quinquiesque ex radicibus numeri aut figuræ datæ, vel toties ista in superiores potentias eleva, ipsam æquationem deinceps explica et resolve, seu per figuras aut numeris demonstra, hæc sane nequicquam tentabimus, quare id quod sic extractum aut elevatum est nec percipitur quale sit, modo quod sit. *Quapropter si exprimuntur apparent tanquam paradoxa; scilicet quod hæc forma aut substantia sit simplex, et respective ad omnes formas et substantias naturales unitas, figuræ, extensionis, magnitudinis, gravitatis et levitatis expers, ideo non materialis; quod in illa nihil dici possit sursum vel deorsum, seu ad centrum, ad superficiem aut secundum diametrum ferri, sed unum idemque punctum fluendo videri constitui in centro, radio, peripheria quacunque, et in mille simul et successive.* Si expendimus naturam modificationis æthereæ, per quam sensatio visus existit, instar aut simulacrum talium fluxionum, seu similia phænomena et paradoxa deprehendimus, ab omni enim puncto objecti seu objectorum emicat radius, et transit per flumen et myriades radiorum ab aliis objectis fluentium, diametraliter, oblique seu recta ad omnem directionem, sic unus idemque hic repræsentat centrum, alibi peripheriam, alibi diametrum, imo plures simul

et successive. "Necessum est," ait Plato, "illud omni forma carere, quod omnia in se ipso genera recipit," vocat hanc "inconspicabilem formam, figura carentem, et omnium tamen capacem, quæ difficulter percipitur," in Timæo, pag. mea, 50, 51. De quo loquitur est illud quod *unum* vocat, seu quod Clar. Leibnitzius unitatem aut monadem, et Clariss. Wollfius substantiam simplicem; Plato hoc *unum* etiam appellat primum et paucissimum, in Parmenide p. 153, et per id intelligit naturam substantiæ simplicis, p. 166. "Unum est expers magnitudinis," inquit, "et parvitatis in sese, et neque exuperat seipsum, nec exuperatur," pag. 150. "Ens simplex," ait Clariss. Wollfius, "partibus caret, extensum non est, indivisibile est, nulla præditum figura, caret magnitudine, nullum spatium potest implere, in illo motus intestinus dari nequit; ei tribui nequeunt, quæ composito conveniunt, quatenus compositum est, hoc est, quæ composito vi definitionis tribuuntur," in Ontol., §§ 673—679, 682. Interim quod tale ens sit gravitatis et levitatis expers ita explicat Aristoteles, "grave est quod aptum est ad medium ferri, leve quod aptum est e medio ferri, gravissimum quod sub iis omnibus collocatur quæ deorsum feruntur; omne quod fertur sursum aut deorsum, aut levitatem aut gravitatem habet: corpus id quod circumfertur in orbem, impossibile est gravitatem aut levitatem habere, fieri enim non potest, ut ipsum aut secundum naturam aut præter naturam ad medium aut e medio moveatur: motus localis rectus non competit ipsi naturæ, nam uniuscujusque corporis simplicis unus esse motus localis diceba tur," de Cælo, l. i., c. iii. Heic loquitur de corpore simplici, quod medium ponit inter infinitum et corpus compositum, "Omne corpus simplex erit, aut compositum, quare infinitum ipsum, aut simplex, aut compositum," de Cælo, l. i., c. v. Ita etiam nos, nam hanc formam, aut si mavis substantiam voco simplicem, quia prima est naturalis, supra illam est ipsum infinitum, uti videbitur, infra vero ipsam sunt formæ aut substantiæ compositæ; ita ipsa essentia divina, quæ supra est, non dicenda est forma simplex, nam ei formæ nomen non convenit. Hæc substantia etiam ab antiquis philosophis vocata est materia prima, quæ movetur eo motu, qui in recipienda forma consistit, et ab eadem formam appeti, ut perfectionem ab eo, quod imperfectum est; quod ita a sapientibus dictum sit, narrat philosophus

in Metaph., l. iv., c. ii. *In hanc formam fluit universum quod cœlum appellatur, seu unusquisque solaris aut stellaris vortex, simliter ejus volumina majora et minora, ut et entia individua:* Quod dicam volumina et entia individua, tanquam forent composita ex partibus proprie dictis; ideo fit, quia non aliæ mihi suppetunt voces, quibus fluxiones et determinationes ejus, quatenus est forma, significentur, ideo loquendum est infranaturaliter, sed intelligendum est, uti supra dictum, modo anologico seu per eminentiam. "Eadem est ratio," dicit Aristoteles, "de toto et parte, simili modo rationi consentaneum est," &c., de Cælo, l. i., c. iv. *Nam unumquodvis tale individuum est exemplar repræsentativum sui universi. Talis est forma interna cujusvis individui sanguinis purissimi seu essentiæ primæ animalis, quæ fibras simplicissimas percurrit; ita ut ejus forma merito appellanda sit cælestis, suam enim essentiam ab æthere cælesti aut primitiva natura trahit.* Quod hæc prima substantia sit proxime ex iis in universo, quibus principia rerum naturalium a summo numine impressa sunt, et simul perfectissimæ naturæ vires insunt; vide Trans. I., n. 529, et Trans. II., n. 227. *Interim paucissima phænomena ex hac aura seu forma usque ad sensus nostros pertingunt et emergunt, intime enim in natura latent. Non tamen ambigi potest, quin hæc forma realiter existat, absque illa enim nec formæ verticales nec sequentes in mundo; nec fibræ simplices in regno animali potuissent existere; neque infinita ista naturæ mirabilia, quæ ex intimo naturæ gremio, exque fibrilla simplici, ejusque purissima essentia immediate et mediate profluunt.*

267. *Forma cælesti superior, prior, perfectior est forma* PERPETUO CÆLESTIS, *quæ proprie* SPIRITUALIS *vocanda est, ab ultima seu terrena remotissima.* A philosophis tam antiquis quam hodiernis, etiam a theologis essentiæ spirituales vocantur formæ, quæ cælos incolunt, prout nos tellurem; loco formarum substituunt aliqui substantiam aut potentiam, et illas substantias spirituales seu potentias cælestes nuncupant; ideo contra receptas loquendi formulas non delinquimus, quando spiritum divinum per catexochen ipsam formam spiritualem voco, heic enim forma et substantia coincidunt, uti in sequentibus videbitur; respectu hujus vocantur etiam angeli formæ, uti formæ angelicæ; ipsa etiam nostra mens a philosopho dicitur forma formarum immortalis et æterna, et per hanc intelligit hanc formam spiritualem:

sed angeli et animæ nostræ non proprie formæ spirituales possunt appellari, sed potius formæ cælestes perfectiores ad receptionem et influxum formæ spiritualis creatæ et accommodatæ, quales non sunt istæ formæ, de quibus nuper transactum est; spiritus tamen ideo merentur nuncupari, quod hæ scilicet angelicæ et animæ nostræ, secus ac formæ cælestes ex quibus cælum stelliferum constat, imagines sint formæ spiritualis, nam operationes suas formæ spirituali immediate acceptas ferunt, nam in se sunt inferiores et posteriores, atque spirituali subjectæ; sed hæc melius illustrata in Transactione sequente videbimus. *Supra omnem naturam creatam, idcirco incomprehensibilis, inenuntiabilis, per sublimissimam mentis humanæ analysin inexpressibilis, forma in abstracto, cæteras ordine extra se, et simul in se, quatenus perfectæ sunt, contemplans.* Si enim per similem seriem, quam supra instituimus, progrediamur, sequitur quod forma spiritualis se referat ad cælestem, uti hæc ad vorticalem, et sic porro ad angularem, quæ ultima est in ordine respectuum et repræsentationum; ita dici potest, quod hæc forma cæteras tam extra se quam in se contempletur, sed in se quatenus in suo gradu sunt perfectissimæ; nam nihil imperfecti a perfectissimo potest prodire. *Cui non materiale, extensum, fluidum, nec quicquam in natura terminabile, quare nec accidentia et modi competunt, ita nec termini quibus res materiales significantur, nisi per supereminentiam; est enim supra omnia prædicamenta: ita abstractiore loquela, quæ spiritualis et angelica sit, seu sublimiore cogitatione, in potentiis et essentiis hujus formæ exprimendis et determinandis utendum est. Hæc forma nisi in inferiores influeret, hæ non existerent, nec subsisterent, nec moverentur, minus viverent, intelligerent, saperent, sic est principium existendi, subsistendi, agendi, vivendi, intelligendi, et sapiendi.*

268. *Forma vero perpetuo spiritualis, est ipsa* DIVINA, *non proprie forma, sed pura essentia, vita, intelligentia, sapientia, abstractissima a spatio, tempore, materia, figura, motu, mutatione, interitu.* In his datur consensus philosophorum, etiam veterum, uti Platonis, qui ita ingreditur, "Unum est infinitum, si neque principium, neque finem habet, infinitum est, igitur est sine figura, neque enim rotundi, nec recti particeps est; nec in orbem ferri potest," in Parmenide, pag. n. 137, 138. *Omnium creatrix, principium et finis*; "Persuasum est hominum animis,"

dicit Plato, "Deum esse omnium rerum initium, finem, illiusque vim et potentiam per omnes universi partes efficaciter permanare," de Leg., l. iv. "Deorum plena sunt omnia," in Epinomide, p. 441. *Longe supra naturam, extra quam omnia.* "Non cujus nihil extra est," dicit Aristoteles, "sed cujus semper aliquid extra est, id infinitum est," de Nat. Ausc., l. iii., c. ix. Ita mundum vel infinito coævum vel æternum vult asserere, ast secundum ultimum perceptionis suæ acumen loquitur; intellectus enim non ultra aut supra naturam potis est penetrare, sic non in æternum aut infinitum, quare nec discernit unum ab altero, usque tamen quod distinctissima sint, scilicet divinum et naturale, nos a sacris illustrati melius novimus. Interim quod omnia sint infra Deum, imo et ipsa elementa aut substantiæ simplices, affirmat, dicendo, "Omnes infinito semper subjiciunt aliquam aliam naturam eorum, quæ vocantur elementa," lib. iii., c. iv. "Elementa rerum materialium non sunt materia, neque infinita," de Gener., l. ii., c. v. "Corporum elementum est, in quod cætera corpora dividuntur, in quibus inest potentia aut actu," de Cælo, l. iii., c. iii. *Sic incomprehensibilis; in illa enim est quicquid est perpetuum, infinitum, æternum, illimitatum, sanctum, est universi ordo, lex, idea. Hæc in formas cælestes et angelicas, atque in animas nostras media forma spirituali et medio verbo influit. Sed totidem sunt arcana, quare satius est obmutescere, stupescere, vereri, adorare, quam de illo non sancte, id est, naturaliter loqui.* Confer Trans. I., n. 296—298, et Trans. II., n. 265—268.

269. *Præter formas supra recensitas naturales universi seu mundi, inter quas prima est forma cælestis, sunt etiam aliæ, quæ vitales, et ideo quoque spirituales vocantur, uti formæ angelicæ, et ipsæ animæ ac mentes humanæ, tum etiam animæ brutorum.* Has enim non solum philosophi, sed etiam theologi, tam patres ut Augustinus aliique, quam filii, spiritus appellant, quia vitæ sunt participes et intelligentiæ simulacra. *Hæ ipsissima forma spirituali sunt posteriores, inferiores et imperfectiores, ideoque extra et infra illam, seu ei subjectæ. Hæ formæ non solum ad principium motus, sed etiam ad receptionem vitæ et intelligentiæ per influxum a forma spirituali, sunt creatæ et accommodatæ;* de qua re fuse actum est in Trans. II., n. 241 usque ad 272, ideoque id iterum agere supersedeo. *Quapropter sunt ejus operationum imagines et simulacra, atque ideo formæ spirituales nun-*

cupantur. Hæ formæ in ultimum mundum per similem scalam et simili serie, ac formæ supra memoratæ, quæ pure naturales et per consequens respective mortuæ sunt, quia nullius vitæ et sensationis, minus intelligentiæ sunt participes, nec capaces, descendunt et ascendunt. Quomodo ascendunt et descendunt etiam copiose demonstratum est in Trans. II., n. 272 ad 292, et ubivis alibi, nam hæc ipsissima est materia Transactionum nostrarum. *Ac prorsus quoad determinationes essentiales et fluxiones formas universi seu mundi æmulantur; atque iis ita correspondent, ut convenientissime influat una in alteram; sicuti formæ angulares in sensoria gustus et olfactus, circularis seu modificatoria aeris in sensorium auditus, spiralis seu modificatoria ætheris in sensorium visus seu in oculum, et sic porro.* Confer Trans II., n. 288 ad 292 et alibi. *Ita forma spiritualis in ipsam animam, quæ ad receptionem divinarum ejus operationum est formata, unde ejus principium vitæ ac intelligentiæ;* quam ob causam animam seu ejus substantiam organum supereminens in suo corpore nuncupare ausus sum, Trans. II., n. 275. *Sic discimus a formis naturæ, quales sunt formæ vitæ, quarum series non nisi quam in regno animali, ut in suo microcosmo repræsentatur.*

270. *Præter formas universi seu mundi, et formas vitæ, etiam sunt formæ regni vegetabilis, ut et formæ regni mineralis; quarum omnium sunt genera et species, atque genera perfectiora et imperfectiora, similiter species. Præter formas mundi, formas regni animalis, et formas regni vegetabilis, ut et mineralis, non dantur plures. Formæ trium regnorum a formis mundi dependent, atque iis correspondent. Sic discimus a formis mundi, quales sunt formæ ejus regnorum; et quomodo immediate vel mediate influit forma spiritualis, ut omnia a fine per fines ad finem provido ordine constanter fluant.* Confer Trans. II., n. 267, 268.

271. *Talis est formarum ab inferis ad superas ascensus; nec talis est solum formarum, sed etiam substantiarum, virium, modorum, qualitatum et accidentium, quæ nulla absque formis forent. Quando sic ab inferioribus ad superiores formas nos elevamus, dicimur in superiorem, priorem, universaliorem, simpliciorem, puriorem et perfectiorem naturam, sphæram, potentiam, mundum, auram seu ætherem, imo ad superiores cælos ascendere: sed regio superior et inferior in unaquavis sphæra datur.* Dicitur enim superior et suprema, ut et inferior et infima atmosphæræ seu aeris regio; in hanc quousque ascendimus, sumus tamen in sphæra

aeris; ita etiam in reliquis, quare regio non dici prior et universalior potest. *In singulo gradu, quando formæ per hanc scalam tolluntur, aliquid terrenum, materiale et finitum circumciditur et exuitur, et quoddam cœleste, perpetuum ac infinitum superadditur et induitur.* Perpetuum ac infinitum in forma circulari est ipse circulus, quia principio et fine caret; in illo tamen remanent semidiametri seu radii, qui quia terminantur in quodam centro, finiti sunt. Hoc in forma spirali exuitur, qui ejus radii terminantur in superficie quadam circulari, quæ infinitæ est fluxionis; at quia nihilominus remanet finitum in eo, quod spira ista in hac superficie in aliam formam motus determinetur; ideo hoc exuitur in forma superiore, et respectus centri seu quietis, una cum lineari longius semper recedit. *Usque dum nihil nisi perpetuum, infinitum, æternum, purum, sanctum, id est, divinum remanet.* "Patet," inquit philosophus, "quod primum sit corporum, perpetuum esse, neque accrescere, neque decrescere, neque senescere, neque alterationibus, neque passionibus subjici," de Cælo, l. i., c. iii. "Deus prius supremum mundum, in quo sine ulla cogitatione constituit formas omnes puras atque perfectas: utpote quæ cum sua essentia sine affectionibus sunt procreatæ: postea mundum hunc in sensus cadentem, ut imaginem illius," de Sap. Div. sec. Ægypt., l. xiv., c. vii.

272. *Ad hæc principia per viam analyticam enisi sumus, jam ab illis sic evestigatis seu a primis per viam syntheticam ad postrema seu infima descendamus. Ut enim ad principia, quæ totidem sint veritates, deveniamus, necessum est, ut a posterioribus, id est, ab experientia effectuum eo enitamur:* non vero ad suprema sine strata per experientias viam, saltum faciamus, tunc enim facile possumus falsa pro veris arripere: a posterioribus ad priora eniti, vocatur via vel methodus analytica, a prioribus vero ad posteriora descendere, dicitur via vel methodus synthetica. Via analytica nobis est naturalis post lapsum, nam ad nullam scientiarum pervenimus nisi per experientiam sensuum, quæ ex totidem observatis phænomenis et modis conflatur; quare etiam sero judicio sapimus; a sensuum suorum experientia ita dependet mens, ut vix ausit ratiocinari, nisi suffulta documentis experientiæ, quæ quando desunt, stat quasi impos quorsum se vertat. *Eodem ordine tunc sequitur, quod procedat a divino spirituale, creetur a spirituali cœleste, producatur et fluat a cœlesti verticale, a verticali spirale, a spirali circulare, et a circulari angulare.*

Ita per longam successionis et derivationis seriem seu per sex gradus a perfectissimo id quod in se et sua natura est imperfectius, quo tamen nihil perfectius in ista sphæra dari potest. Non ideo in se est imperfectum, quia non ad perfectionem prioris accedit, sed esse potest in suo gradu perfectissimum: uti exempli loco, animal brutum seu anima brutorum in se esse potest perfectissima, quamvis non accedit ad perfectionem hominis ejusque animæ. Circulus in se est perfectus, licet spira sit circulo perfectior; nam necessum est, ut respective imperfectius sit, quod in ordine derivationis sequitur; "Perfectum imperfectum antecedit natura," dicit philosophus, "ex quibus patet in ratione rerum corporis substantiam esse, præter eas corporum constitutiones, quæ hic sunt, diviniorem his universis et priorem," de Cælo, l. i., c. ii. "Naturæ insita sunt generationis principia," Met. l. vii., c. iii. "Cogitatione comprehenditur secundum infinitam mutationis vicissitudinem ab una forma in aliam; nec nisi cum receptione formæ principii locum obtinet," Met. l. iv., c. ii. Quod nihil imperfectum a Deo creatum sit, nec creari possit, id sacra scriptura, ut et sana ratio dictat, ita homo, ita mundus, ita tellus. *Sed quod formæ in suo gradu perfectissimæ, seipsis imperfectiores factæ sint, id est, essentialiter mutatæ.* Non intelligo formas mundi vitæ expertes, sed formas regni animalis seu animas, ut et angelicas, quæ libertate agendi donatæ sunt; ab illarum status perfectioris mutatione in imperfectiorem fluit etiam mutatio elementorum, imo etiam ipsius telluris, quod multis confirmari potest, et ipsa scriptura sacra docet. *Id venit ex causis extra et infra, et sic intra ipsas, non autem ex causis supra ipsas: si enim forma in se et sua natura imperfectior forma superiori et perfectior inferiori ambit et discupit fieri qualis est superior vel qualis est inferior, tunc necessario mutationem essentialem subit: postea formæ quæ ex eadem descendunt et generantur, similem et adhuc majorem imperfectionem, uti a sua origine distant, trahunt.*

273. *Ut ideam generationis et derivationis talium formarum, seu unius ab altera, nobis repræsentemus, necessum est ut ideam inexistentiæ formarum superiorum in singulis inferioribus, et simul ideam mutationum accidentalium foveamus, nam in mutationibus accidentalibus subeundis formarum superiorum perfectio consistit.* Quid sit mutatio accidentalis, et quid mutatio essentialis, supra

in hoc capite exposui. *Idcirco dum plures formæ superiores unanimiter se consociant, et unam ingrediuntur, determinant et constituunt, quæ tunc substantia per se audit, existit forma proxime inferior: dumque hæ similiter se consociant, et unam ingrediuntur, existit forma adhuc inferior; et sic ordine.* Dico quando plures in unam se consociant, tanquam pluralitas vel quantitas in formis superioribus daretur, atque ratio spatii ut propius accedere, consociari, et ab aliis distingui queant: sed quatenus forma est determinatio essentialis, et determinatio talis non sine fluxione, et fluxio sine idea alicujus rei, sive sit punctum sive instar punctorum, sive quidpiam quod sit aliquid, quod determinetur, concipi potest, ideo non possumus abstrahere ideam a repræsentatione pluralitatis, aliter nihil perciperemus: in defectu vocum in sphæris superioribus, quæ correspondeant vocibus in sphæris inferioribus, recurrendum est ad illas quarum notionem habemus. Ponamus jam partem aeris esse exiguam quandam vesiculam, vel melioris intellectus gratia sumamus vaporem aqueum, et illum a voluminulo aereo distentum esse, et quamlibet partem aeris a voluminulo ætheris, et quamlibet hujus partem a voluminulo ætheris superioris, sic a totidem formis ordine simplicioribus, tunc sequitur, quod una forma sit generata ab altera, et ipse vapor seu bulla aquea sit complexus omnium, et ei inexistant omnes formæ a prima naturali ad ultimam: tunc consequens est, si forma fluxionis ætheris superioris sit vorticalis, quod fluxio ætheris inibi sit spiralis, aeris vero circularis; sed hoc melius a fibris discitur. *Quapropter dum forma composita resolvitur, in formam priorem revertitur.* "Naturalia omnia," inquit Aristoteles, "quendam in se ordinem habent, in quo alia ex aliis pendent; in hoc, quod posterius est, cum interit, ad id quod inter prima est proximum, revertitur, donec ad cælestes orbes referatur," de Sap. Div. sec. Ægypt., l. xiii., c. viii. *Sic influit una in alteram, et quæ prior est, semper est interior, quæque posterior semper est exterior, proinde remotior, ita prima a postrema toto cælo distat, quamvis intime in illa residet. Exhinc fluit quod nihil substantiale detur in composito præter primum et unum illud, quod substantia simplex vocatur.* "In ente composito," dicit Clar. Wollfius, "nihil datur substantiale præter entia simplicia," Ont., § 792: "nullæ dantur substantiæ nisi simplices, et entia composita sunt substantiarum

aggregata," § 793. *Et ipsamet illa vis quæ perpetuo impressa insidet:* "Si vis datur in substantia composita," dicit idem laud. auctor, "ea resultare debet ex viribus substantiarum simplicium," Ont., § 795. "Essentia distribuitur per omnia multa," inquit Plato, "et a nulla re abscedit, neque minima neque maxima universæ essentiæ, illius etiam singulis partibus *unum* (id est, substantia simplex, unitas vel monas) quod a nulla parte abest, sive minor sit, sive major," in Parmenide p. 150. "Moventur composita," ait Aristoteles, "nutu simplicis, quod in his ipsis dominatur et superat," de Cælo, l. i., c. ii. "Primum movens, movere necessum est ipsum, quod secundum naturam subit motum, et ea quæ moventur, non vi in suis locis quiescentia, illum quem nunc habent ordinem facere," de Cælo, l. iii., c. ii. "Simplex corpus erit aptum circulari motu suapte natura ferri, talem lationem primam esse, necesse est," ib. l. i., c. ii. *Talis est ingeneratio, et talis generatio formarum seu substantiarum compositarum a suis simplicibus; sed ne formæ inferiores dilabantur, sed subsistant, ac in illas influant superiores, necessum est, ut etiam sint distinctæ, et quælibet formet et occupet suam sphæram, scilicet formæ perfectiores superiorem, et imperfectiores inferiorem, ita tamen ut superiores semper intersint inferioribus, non autem vicissim.* "Deus summam et primam sedem mundi sortitus est," inquit philosophus, "maxime vim ejus sentit numineque fruitur id corpus, quod proxime eum situm est; tum quod secundum ab hoc situm habet, et unumquodvis deinceps, prout situum ordo ad nostrum usque locum natura constitutus est," de Mundo, c. vii. *Qua ratione impossibile est, ut detur vacuum. Ex his jam sequitur, quod formæ posteriores mutationes essentiales queant subire, prioribus in sua integritate permanentibus, præter quod hæ accidentales mutationes ineant, qua ratione tanquam absentes sunt, quamvis præsentissimæ ut prius, sed non cum simili potentia et virtute.* Si enim talis sit generatio, qualis descripta est, sequitur quod intimæ formæ nihilominus queant permanere in suæ essentiæ integritate, quamvis determinationes externæ sive exteriorum mutentur: uti in bullula vel vesicula aerea, de qua supra, quæ formæ est circularis, si hæc in ellipticam formam mutaretur, id non obstaret, quin bullulæ interiores possent suæ fluxionis determinationes retinere, nam mutatio compositi, non usque ad simpliciores illas formas, ut similiter

mutentur, pervadit; tunc quidem non secundum omnem suam naturam fluunt, quia in ellipsi duo centra debent respicere, non vero unum ut in circulo; ideo per mutationes suas accidentales se accommodant, scilicet ut se mutuo per variationes expansionis aut constrictionis respiciant, et sic se consocient; id utique essentiam eorum nihil mutat, licet virtus operandi secundum omnem suam potentiam diminuatur. Ita in triangulo, in quo perpetuæ determinationum oppositiones dantur, dici possunt privari sua fluxione, sed usque non ideo suo conatu agendi. *Verum de his breviter, est obscure agere; sed sat intelligentibus; redeamus ad nostram fibram.*

XVII.

Quod fibra simplex sit naturæ cælestis.

274. *Antequam ad ipsam fibram simplicem nos accingimus, regulam derivationis formarum universalem præmittamus.* Qualis sit derivationis formarum series, nuper quidem n. 273 exposui, sed non in regulam universalem redegi. *Scilicet quod forma partium, individuorum, substantiarum, vel unitatum in se, semper sit superior forma voluminis seu partium aut talium unitatum inter se.* Partes audiunt, quando figura et magnitudine præditæ sunt, at vero quando in superiorem naturam elevantur, exuunt se qualitatibus figuræ, nec amplius partes sed substantiæ simplices vel unitates vocantur, uti etiam illas philosophi veteres et nostrates appellant; aliter individua etiam possunt dici. Interim quod forma ipsius sit prior, superior, perfectior forma voluminis partium, supra n. 273 est ostensum; nam compositum non potest non esse posterius et imperfectius suis componentibus, quæ sunt simpliciores et puriores; quare dum resolvitur compositum, in sphæram superiorem seu perfectiorem naturæ relabitur. *Seu quod ad formam superiorem non nisi quam per divisionem seu destructionem partis seu unitatis, et quod ad formam inferiorem non nisi quam per congregationem talium partium seu per compositionem perveniatur.* Quod a substantia gradus inferioris ad substantiam superioris non ascendatur nisi per divisionem aut destructionem unitatis, vide Trans. I., n. 158 ad 162, Trans. II., n. 222, 290. *Ita in macrocosmo seu in mundo, et ita in microcosmo seu in corpore animali.*

275. *Ex his sequitur, si forma vasorum sanguineorum sit circularis, quod forma fibrarum medullarium seu nervearum sit spiralis, et forma fibræ simplicis sit vorticalis; denique quod forma individuorum, substantiarum seu unitatum, quæ fibram simplicem excitant et determinant,* vide n. 254, *sit cælestis: ita ordine elevantur fibræ a forma penultima usque ad primam naturæ: vasa enim sanguinea componuntur ex fibris nerveis, fibræ nerveæ excitantur a fibra simplici, fibra vero simplex determinatur a suis individuis, quæ totidem sunt substantiæ simplices,* confer n. 257, 258, 259: de vasorum sanguineorum ortu et derivatione a fibris, in peculiari capite transigendum est: Hoc non solum in fibrarum compositione occurrit, sed etiam ubivis alibi in corpore, ut in corde magno, quod simpliciter ut forma circularis expanditur et constringitur; ejus tamen partes constitutivæ seu fibræ motrices a suprema ora baseos oblique deorsum et decussatim protensæ, tandem in lentæ spiræ modos circumvolvuntur. Etiam cerebrum, cujus substantiæ corticales in tractus quasi intestinales circumductæ perpetuo abeunt redeuntque in numeros et gyros spiralium æmulos. Ipsa quoque medulla spinalis suas fibras in similes consinuat: quo fit ut motiones eorum reciprocæ ex facili et absque sensu resistentiæ peractæ non desinant, priusquam desinunt vivere. Quod natura omnem suam potentiam agendi in fluxionem spiralem transcripserit, liquet ab obviis sensu, uti a cochlea, cujus spiræ seu incisuræ obliquæ, quo lentius a plano horizontali trahuntur, eo resistentiæ diminuunt, gravitates evanescunt, et vires inertes propius ad activas imo ad spontaneas naturæ elevantur; quid non in formis perpetuo spiralibus, seu vorticalibus, et quid non in cælestibus, anne in illis naturæ spontaneum incipiet.

276. *Talis est fibrarum et vasorum in corpore animali mutua ingeneratio et compositio, et talis est formarum derivatio, ut vero subsistant, necessum est, ut etiam distinctæ sint, scilicet ut posteriores seu vasa forment et occupent suam sphæram, et priores seu fibræ suam:* vide supra n. 273, et Trans. I., n. 602, 603. *Ideo ita sortitæ sunt loca, ut fibræ ultimæ seu vasa sanguinea ipsum corpus ejusque provincias teneant et adimpleant, fibræ autem medullares cerebrum et cerebellum, et fibræ simplices ipsam substantiam corticalem, quæ supremo loco residet.* Glandulæ corticales, quæ sunt origines fibrarum, non ex aliis fibris quam

simplicibus concinnatæ sunt, ut in Trans. II. ostensum est. *Ita si ipsum corpus cum infima sphæra seu cum regione sublunari comparetur, cælum ejus est ipsum cerebrum in orbes et hæmisphæria divisum, ast altiori loco seu supra cælum residet substantia corticalis, quæ fibras suas tanquam radios trans cerebrum in universum corpus effundit.*

277. *Ita microcosmus seu mundus animalis assimilatur macrocosmo seu universo, in quo sunt sphæræ cælestes, sublunares et terrestres: etiam in eo, quod illa sphæra quæ supremum locum tenet seu cælum repræsentat, etiam intersit et præsentissima sit in omnibus sphæris inferioribus. Ita cerebrum et cumprimis substantia corticalis, quæ omnium sensorium et motorium commune est, in sphæris inferioribus ubivis, quas non modo contemplatur, sed etiam ad nutum et voluntatem suam gubernat; quibus si mediis fibris non præsentissime interesset, singula cum integris in hoc regno dilaberentur.*

278. *In ipsa vero substantia corticali, seu intime in supremo cælo anima divinæ essentiæ particeps tanquam numen quoddam sedem fixit; ab illa enim substantia et per illam singula in suo mundo et systemate cernit et disponit, et singulis, ut ordinem teneant, providet: cui ideo intra suum regnum assignata est quædam species omnipræsentiæ, potentiæ, scientiæ et providentiæ;* confer Trans. I., n. 258, 259. Quod omnia etiam formaverit et tanquam creaverit, ib. n. 253, seqq.

279. *Quoniam jam fibra simplex immediate producitur a substantiis formæ cælestis, sequitur quod non sit naturæ terrestris, sed a formis terrestribus remotissima, ex æthere purissimo seu cælo oriunda,* contra quod sentit Aristoteles et schola peripatetica, qui fibram terrenam vocat, sed o quantum ab illo distat! *in ipso supremo seu fastigio naturæ posita, ut fere dicenda sit natura in sua prima infantia, cui inest principium naturale virium, conatuum et motuum, a quo cæteræ vires fluunt;* vide quæ supra de forma cælesti n. 266 dicta sunt, eodem heic coincidunt. *Ejus qualitates verbis exprimi nequeunt, quæ si exprimerentur, apparerent tanquam paradoxa, scilicet, quod constet ex substantiis simplicibus totidem quasi unitatibus seu monadibus, quæ figuræ, extensionis, magnitudinis, gravitatis et levitatis sint expertes, proinde non materiales; quodque sint totidem exemplaria repræsentativa sui universi seu microcosmi; id est, quod in se potentia contineant,*

quicquid in universo systemate corporeo post formationem sub sensus cadit et apparet. Hæc omnia videas explicata in superiore capite de Formis. *Ex talibus formis, naturis seu cælis fibra simplex, ex qua omnes compositæ, excitatur et determinatur.*

XVIII.

Quod fibra simplex sit ex substantiis naturæ spiritualis, et sic vitæ particeps.

280. *Præter formas pure naturales seu mundi, sunt etiam formæ quæ vitæ et intelligentiæ sunt particepes: hæ similiter sunt superiores et inferiores, priores et posteriores, sic perfectiores et imperfectiores: omnes sunt ipsissimæ formæ spirituali subjectæ, nam ad receptionem ejus vitæ et intelligentiæ sunt creatæ et accommodatæ, quapropter sunt operationum ejus imagines seu simulacra, ideo etiam formæ spirituales nuncupantur.* Hæc videas melius explanata supra n. 269, et in Trans. II., § iii.

281. *Tales formæ sunt primæ istæ in subjectis regni animalis, superiores et perfectiores in hominibus, inferiores et imperfectiores in cæteris animalibus, ac imperfectissimæ in insectis. Hæ formæ similiter ac formæ pure naturales per derivationis ordinem et successivam seriem usque ad ultimum mundum descendunt; ac suæ naturæ convenienter struunt et creant microcosmum, qui illarum corpus vocatur: nam sunt exemplaria repræsentativa sui universi, et quasi in typo continent quicquid deinceps in corpore structo apparet.* De his confer totum paragraphum III., Trans. I., de Formatione Pulli in Ovo. *Fibræ sunt earum virium determinationes, et simul radii luminis intellectualis, quas e cerebro tanquam ex suo cælo emittunt, quibus mediantibus agunt et sentiunt. Ita formæ istæ totidem potentiæ, vitæ ac intelligentiæ possunt vocari.*

282. *Hæ formæ quia sunt entia primitivæ naturæ, ac sunt principia virium, conatuum et motuum in suo systemate, ut et immediate a forma spirituali ejusque influxu dependent, non possunt esse aliæ quam istæ cælestes, de quibus jam transegimus, et quæ fibram simplicem excitant et determinant. Si enim hæ formis cælestibus superiores forent, supra naturam forent, ac in pari*

gradu cum forma spirituali divina. Ergo quia sunt eædem, sunt fibræ ab illis excitatæ vitæ consortes.

283. *Quatenus jam fibra est ex substantiis naturæ spiritualis, et ipsa sic vitæ particeps, consequitur, quod etiam fibræ medullares suo modo vivant; nam in fibra medullari seu composita nihil substantiale inest, quam fibra simplex, ideo in illa fibra est communior, id est, obscurior vita. Hæc est ratio, quod omnis modificatio ætheris vel aeris statim ut appellit ad organum sensorium ex fibris constructum incipiat vivere, et audiat sensatio.*

284. *Formæ autem hujus generis posteriores vel imperfectiores, quæ sunt primæ cæterorum animalium, sunt quoque ad principium motus simul ac ad receptionem vitæ creatæ.* Quamvis posteriores sunt, usque tamen in illas forma spiritualis immediate influit, vix aliter, si comparatione uti liceat, ac lumen solare tam in objecta seu substantias simpliciores quam in magis compositas; sed quo simpliciores sunt, quia perfectiores eo melius et distinctius id recipiunt, et singularius virtutem aut bonitatem ejus sibi applicant; vide Trans. II., n. 261 ad 265. *Sed sunt formæ inferiores et compares illis quas verticales nuncupavimus; quapropter earum plures sunt tanquam vivi magnetes, qui ex se et sua natura mundi plagas norunt.* Quod formæ verticali debeantur mirabilia circa magnetem occurrentia phænomena, vide sup. n. 265, et plura in Trans. II., n. 338 ad 348. *Nec sunt capaces recipiendi superiorem vitam, id est, intelligentiam, minus sapientiam; distant enim ab homine, quantum forma verticalis a cælesti.*

XIX.

Quod fibra simplex in suo corpore principaliter sit animata, seu quod ex anima immediate fluat, sitque ab ejus substantia.

285. In hoc capite breviter de anima ejusque natura et essentia agere constitui, sed quid et qualis sit anima non paucis nec nudis verbis sine illustratione ab exemplis et axiomatibus philosophicis, et sine auctoritate eruditorum, quæ mentibus humanis non eo usque elimatis ut ex asse penetrent num verissima sint quæ veritati consonant et dicuntur, multum luminis quia

fidei affundit, tradi se patitur; ut in his lectoribus satisfaciam, specialem de commercio animæ et corporis, ejusque statu in corpore, ut et post fatum corporis tractationem ingredi decrevi, et simul eruditorum sententias producere, et quomodo consentiant et dissentiant, exhibere: heic loci non potui quin tanquam præfaminis loco proferam ea, quæ visa sunt conducere ad illustrandum, quod forma ista cælestis et spiritualis, de qua in præcedentibus egi, sit eadem ac anima: quapropter tales essentiæ et intelligentiæ quales sunt animæ humanæ a philosophis imo a theologis passim vocantur formæ, ut formæ angelicæ, formæ spirituales.

286. *Universum corpus est animatum, aliter non esset, nec viveret, ipsum enim quod est, et ipsum quod vivit in corpore est anima: corpus sine anima non existit, nec subsistit, nec movetur; anima vero sine corpore tam existit, quam subsistit, ut et agit, nam anima corporis sui est principium, ut et exemplar repræsentativum, ideo corpus est operationum suæ animæ typus, imago, simulacrum.*

287. *Nihil datur in universo mundo, nihil in triplici mundi regno, animali, vegetabili et minerali, imo nec ulla societas, nec actio, nec dictio et oratio, quibus non inest sua anima.* Quapropter nisi singula disponimus secundum ipsius animæ formam, quæ est essentia sequentium, a naturæ semita divertimur: ut et nisi percipimus illa quæ existunt, uti animæ suæ correspondent, non intra superficiem rerum, nec in ipsum nucleum aut medullam penetramus. *Idque cujusvis est anima, quod primum est, quod in secundis est, quod in tertiis universale regnans, et cujus est omne, quod tale sit quale est; hoc quod secundum naturæ ordinem tale factum est, quale est, seu formatum ab anima, vocatur ejus corpus, quod eo perfectius est, quo similior typus, imago et simulacrum est suæ animæ. Idcirco, qui in dubium vocat animam, necessario in dubium vocat existentiam cujusvis corporis, et cujusvis rei in mundo existentis, nam structura et forma corporea est ab anima, et ejus virium ac operationum ultima imago: hac ratione, est anima forma formarum sui corporis.*

288. *Ergo nullus adeo insanire potest, ut existentiam animæ neget, nisi velit seipsum, et omnia quæ in se sunt, et quæ extra se sunt. Jam quia nihil datur in universo creato, cui non sua et propria anima sit, inquirendum est, non quod sit, sed qualis sit*

in unoquoque subjecto. Anima ex forma habet, quod talis sit, qualis est, et quod hujus vel illius generis sit et speciei. Vulgo per animam intelligimus illam, quæ vel in nobis vel in brutis est, scilicet, quæ vivit, sed sunt animæ cujusvis rei existentis, tam in regno vegetabili, quam in minerali, et universo mundo, seu quicquid aliquam existentiam a prioribus habet, cumprimis in compositis, nam anima est, quæ prima in illis est, et universaliter regnat, sine qua non existerent: quare in loquela familiari dicimus hoc esse animam societatis, animam orationis, animam actionis: et quia tot genera et species compositionum in unoquovis regno sunt, imo in iis quæ accidentia et modi audiunt, hinc anima non est viva nisi in regno animali. Anima formarum angularium est ipsum triangulum, nam hoc in omnibus hujus classis et gradus formis dominatur, nec proprie triangulum, sed ipsius determinatio essentialis seu forma, quæ facit ut tale sit quale est, scilicet iners nec ad aliquem motum per se aptum: ita etiam in cæteris. *Ipsa substantia, quæ in subjecto prima est, cui talis forma inest, dicitur anima; quæ ideo vocatur substantia simplex, unum, vel unitas aut monas.*

289. *Idcirco ut sciatur, quæ et qualis sit anima humana, ad ipsam formam recurrendum est, hæc forma secundum ea, quæ dicta sunt, quoad naturam est cælestis, et quoad vitam est spiritualis, simplex, partis, magnitudinis, extensi, figuræ, motus, gravitatis, levitatis expers, non corporea nec materialis.*

290. *Sed quia nulla forma sine determinatione datur, et quia nulla determinatio sine fluxione concipi potest, et nulla fluxio sine idea partis, extensi, figuræ, motus, et materiæ, hinc singula hæc repræsentanda sunt, tanquam insint, sed per analogiam et eminentiam; quia non est nihilum, sed est aliquid quod inibi essentialiter determinatur, unde forma. Sed quicquid figuræ, motus, materiæ est particeps per elevationem a potentia ad potentiam, et sic per gradus, exuit, quod finitum ac limitatum tenuit;* nam in singulo gradu quando formæ per suam scalam tolluntur, aliquid terrenum, materiale et finitum circumciditur et exuitur, et quoddam cæleste, perpetuum ac infinitum superadditur et induitur, supra n. 271, *et sic ipsos illos terminos, quibus finita significantur: sed voces, si dabiles sint, quibus tale perpetuum et infinitum, quale formis superioribus inest, sunt adæquatæ: verum tunc fandum est angelice et spiritualiter, vel in hac vita cogitandum ab-*

stracte, seu de his loquendum per analogiam et eminentiam.

291. *Ex his jam fluit, quod anima sit eadem ac substantia simplex, cui forma cælestis et spiritualis inest; proinde quod sit eadem cum formis istis de quibus jam jam transegimus. Ex formis istis ut totidem substantiis simplicibus excitatur et determinatur fibra simplex; quapropter hæc ab anima immediate fluit, et sic in suo systemate corporeo principaliter est animata, scilicet natura cælesti, et natura spirituali donata: Ita sunt singulæ fibræ simplices luminis intellectualis animæ radii, ac conatuum et virium, id est, voluntatis ejus determinationes.*

XX.

Quod universa fibra simplex ex formis naturæ cælestis et spiritualis sit excitata.

292. *Necessum est ut fibra simplex etiam transpirabilis, pervia aut exilissima cavitate donata sit, et sic in minima effigie idea seu instar suæ compositæ; alioquin non illa, nec quicquam in corpore ab illa animato ortum, progressum, ordinem, legem, vim motricem et sensum duceret et ageret; quare fibra simplex sine perfluente fluidi analogo impotens agendi licium vel linea foret.* Conf. n. 253.

293. *Quia in fibra simplici instar cavitatis et instar superficiei qualis in fibris compositis datur, sequitur, quod perfectissimæ illæ formæ seu substantiæ, a quibus ista fibra excitatur et determinatur, eum statum induant, ut sint quæ superficiem, et sint quæ fluidum cavitatem percurrens repræsentent. Hunc statum ut induant, mutationes accidentales subibunt, per quas minus magisque activæ, et minus magisque vitæ susceptibiles reddantur.* Quid sit mutatio accidentalis et essentialis supra exposui, scilicet quid mutatio accidentalis sit, quod ampliores et constrictiores reddi queant permanente eadem forma; uti si circulus fiat major aut minor, tunc non usque essentia circuli mutatur, sed quod minus magisve activus reddatur. *Et sic ordinem teneant, ut instar superficiei et instar cavitatis in fibris simplicibus formetur: perfectio enim formarum superiorum aut simpliciorum consistit in facultate mutationes accidentales subeundi.*

XXI.

Quod fibra simplex non sit solida, sed potius ad naturam fluidi accedat.

294. *Fibra simplex ex formis purissimis, activissimis et simul vivis constans non potest quin perpetuo fluat, seu per fluxionem suarum substantiarum determinetur: unicum enim quod quietem talibus indit, est determinatio istarum secundum aliam formam, quam quæ illis propria et naturalis est; quod in fibra simplici non dari potest:* Ut in figura angulari, in illa enim non secundum naturam aut formam suam determinari queunt, quia non in circularem, aut spiralem aut vorticalem, sed ad infinita centra, quæ non in quandam formam perpetuo mobilem conspirant, et quia sunt perpetuæ oppositiones et collisiones, quies et inertia oritur: aliter in fibra simplici, in qua illis integra libertas fluendi relicta est.

295. *Fluidum in se et sua natura antecedit solidum; nam ut solidum existat, subsistat, et ad nutum sui simplicis moveatur, a fluido et secundum fluidi naturam determinandum et formandum est; sic omne solidum in sua infantia fluidum fuisse oportet; ipsa fibra simplex semper est in sua infantia et adolescentiæ flore, quia cæteræ fibræ et vasa, et sic universum corpus perpetuo per illam existunt, subsistunt, moventur et vivunt: ideo si solida foret fibra simplex, impos agendi foret, ac id ipsissima mors totius systematis.* Quod omne solidum in primordiis suis fuerit molle imo fluidum, id non scio an quisquam jure negare potest, nam constat solidum ex partibus et quidem minutissimis, quæ per se in massam coalescere nequierant: minus in corpore animali, ubi tunicæ vasorum et fibrarum ad amussim correspondent suis fluidis percurrentibus: in ipsa prima formatione in ovo aut in utero omnia ita mollicula sunt, ut ne hilum consistat, tempore concrescunt, et in senectute indurescunt, unde quies, frigus et mors.

296. *Nec obstat, quod nervus, qui est congeries fibrarum per gradus a simplici compositarum, mollior aut durior sit, et cohæreat; ut enim nervus resolvitur in sua principia, ita decrescit ejus soliditas, et accrescit fluiditas partium constituentium. Ad nervi consistentiam duriusculam contribuunt etiam humores, qui percurrunt fibras medullares, et interstitia fibrarum, ut et interstitia*

fasciculorum, qui corpusculis salinis et sulphureis, totidem formis angularibus, et vi inertiæ præditis imprægnati sunt. Confer caput. x.

297. *Ipsa etiam anatomia liquido demonstrat, quod fibræ quo propius ad origines suas seu substantias corticales perveniunt, eo teneriores et molliores sint, imo quod ad minimum tactum in guttulam diffluant, sic ut fibræ in se et sua natura sint molliusculæ, quousque sensus et tactus pertingit, quid non fibræ simplices, quæ supra sensum et tactum nostrum positæ sunt. Consequitur ergo, quod fibra simplex non sit solida et dura : uti plures opinati sunt.* Uti Aristoteles, qui fibram non modo terrenam sed etiam solidam asserit, et ex illo Schola Peripatetica, ut et plures nostratium, præter aliquot medicos, quorum tamen princeps Hippocrates, nihil dari in corpore animali, inquit, quod non sit transpirabile et conspirabile. Leeuwenhoek passim meminit humoris visi in guttulam ex disruptis fibris confluxi, his verbis, "præterquam vidi multa parva vascula in aquosam materiam degenerasse," et alibi, "quædam vasa in aqueam materiam confluxisse," n. 22, quod fieri nequirat, nisi pœne fluida forent. Id in experientiæ luce est, quod principia nervorum in cerebris molliuscula sint, quamvis nervi inde oriundi durius quia compactius consistant, quod etiam omnes fere anatomici memorant, vide Willisium et Bartholinum, n. 8 et 14. Imo quidam mucus sub pia meninge super cerebellum apparet, a quo stamina adhuc molliora defluunt, observante Ruyschio; quid non in insectis, quæ ipsa tanquam tenuis humor sunt. Talis essentia, quæ simplicem fibram permicat, et illam excitat, quando fluit, tunc in circo suæ naturæ est, et fertur quo illam ejus anima determinat : sed utcunque fluendo agit, usque in ipsa gradus fluiditatis distinctissime dantur, et sibi correspondent, ut in visibilibus solidum et molle, ac molle et fluidum; nam talis essentia omnem universim dabilem variationis rationem suscipere potest : inde harmoniæ.

XXII.

Quod ex fibris simplicibus oriantur fibræ medullares vel nerveæ, et ab his vasa sanguinea.

298. *Sunt fibræ simplices, sunt compositæ, quas medullares et nerveas appellamus :* Ex descriptione fibrarum in sequentibus

melius liquet, quæ sunt fibræ simplices, et quæ compositæ; compositæ dicuntur, quæ fasciculum nerveum componunt, hic fasciculus non est fibra adhuc magis composita, sed est aggregatum fibrarum; istæ fibræ, quas compositas vocavimus, sunt quæ a Leeuwenhoekio per microscopium visæ, et in ejus tabulis delineatæ exhibentur, has distinctionis causa a simplicibus appellamus nerveas seu medullares, quia nervi compagem et medullam cerebri principaliter constituunt. *Et sunt vasa sanguinea seu arteriæ et venæ. Ex fibra simplici formatur composita seu nervea, ex nervea immediate et mediate vas sanguineum. Ita fibra simplex est fibra prima, fibra medullaris est secunda seu media, et vas sanguineum est fibra tertia seu ultima. Hac ratione possunt fibræ etiam vasa appellari, scilicet quod fibra prima sit vas simplicissimum, fibra secunda vas medium, et arteria ac vena vas proprie seu sanguineum: ita sunt tres gradus fibrarum seu vasorum.* Hæc est causa quod anatomici promiscue fibras appellent vascula, et vascula fibras; nam vasculum denotat exiguum canaliculum, per quem fluidum circulat. *Præter illa dantur etiam fibræ mediæ naturæ, seu fibræ corporeæ, de quibus alibi.* De illis vide supra cap. ix., et in Transactione sequente de Spiritu Animali.

299. *Uti fibræ seu vasa per triplicem compositionis gradum descendunt, ita etiam fluida seu humores, qui fibras istas seu vasa percurrunt. Fibram simplicem seu primam permicat essentia vere animalis, quam ipsam animæ substantiam esse diximus;* vide cap. xxi. *Fibram medullarem seu mediam perfluit altera, seu media animalis essentia, quæ spiritus animalis vocatur;* de quo in Transactione IV. seu sequente: *Fibram ultimam, seu vas arteriosum et venosum percurrit sanguis ruber. Hæ essentiæ vel hæc fluida eodem ordine sibi mutuo succedunt, quo ipsæ fibræ.* De his copiose vide actum in Trans. I. et II., consule Trans. II., n. 222, ubi loca sunt allegata. *Ita omnes queunt essentiæ animales seu vitales, ut et omnes sanguines, imo omnes animæ sui mundi vocari;* quod sanguis sit anima corporea, vide Trans. I., n. 46. Ideo etiam animam brutorum in sanguine eorum hospitari Sacra Scriptura firmat; quæ etiam sanguinum meminit, uti quod sanguines Abeli clament vindictam; et passim alibi. *Nam una descendit ab altera; ac posterior vicem agit prioris, ita sanguis ruber vicem animæ in corpore seu in ultima sphæra sui mundi. Sed de singulis fibris ordine.*

300. *Fibra simplex usque a sua origine in glandula corticali, quam contexit, tanquam radius versus ultima puncta corporis sinuose emicat; et per mirificam circumvolutionem seu formam, quam vorticalem appellavi, excitat canaliculum, qui est fibra medullaris seu media; ita hæc fibra est mera aliqua membrana per circumgyrationes fibræ simplicis efformata. Hæc fibra medullaris ex fluxione verticali fibræ suæ simplicis, suam fluxionis formam, quæ est simpliciter spiralis, secundum legem ordinis in derivatione formarum, ducit.* Regulam derivationis communem vide n. 274, et quomodo una forma ordine fluit ab altera, et spiralis a vorticali; tum quod forma fluxionis fibræ nerveæ sit spiralis vide caput xvi.

301. *Fibra medullaris seu nervea per similem modum aut circumgyrationem excitat et conglomerat tenues canaliculos, qui sunt minima vasa sanguinea, seu arteriæ et venæ capillares; ita etiam hæc vascula sunt meræ membranæ per consinuationem fibræ medullaris formata.* Hæc videas demonstrata in Trans. I., n. 146 ad 154. Sed ibi nullam mentionem fibræ simplicis feci, modo vasorum exsanguium, seu quæ sanguinem medium, candidum, seu illum, qui spiritus animalis vocatur, vehunt; quapropter locus ille heic melius illustrandus est; nec satis illustrari potest, quam in Transactione sequente, ubi de Spiritu Animali, ut et Fibra Corporea agere constitui; interim quod vas sanguineum ex fibris nerveis oriundum sit, ibi illustratum videas. *Hæc vasa ex fluxione spirali fibræ medullaris suam formam, quæ est simpliciter circularis, secundum legem ordinis in derivatione formarum, ducunt,* n. 274 et cap. xvi.

302. *Ex his fibris seu ex fibra simplici, composita et vase sanguineo producitur omne id, quod in universo corpore existit, nam nihil datur in quadam glandula, musculo, organo sensorio, et viscere, quam triplex hæc fibra, cum omni varietate distinctissime formata et conserta; ita etiam in tunicis arteriarum et venarum majorum, in quibus nihil deprehenditur, quam complicatio fibræ et vasculi.*

303. *Tunicæ arteriarum majorum enumerantur quinque; prima seu extima earum est nervosa in superficie exteriore, et vasculosa in interiore,* secundum Clar. Boerhaavium, Trans. I., n. 126. Præterea innumeri sunt nervi, qui in truncos arteriarum et venarum influunt, uti intercostalis in ramos azygæ, ipsamque

azygam et venam cavam, in aortam, ut et in carotidem internam, et ubivis alibi; super quas tanquam hederæ perreptant, et inde versus interiora se recipiunt; ita etiam super vasa pulmonaria, circum quæ fibræ in modum spiræ fluunt; hoc ita obvium est, ut ne quidem dubitandi locus detur; ita etiam in superficiem cordis et ejus musculum, vide Trans. I., § vii., de Motu Cordis Adulti; et tam exstanter, ut ex ipsa fibrarum nervearum determinatione judicare liceat, qualis sit cordis ut et ejus arteriarum motus seu motus determinatio: in macerato musculo cordis nihil deprehendit Lancisius, quam fibras et vasa sanguinea. Ex influxu fibrarum in vasa sanguinea causa motionis muscularis, non scio an aliunde, evidenter deduci potest. *Secunda est cellulosa, quæ etiam glandulosa vocatur.* Secundum Heisterum et Boerhaavium, n. 120, 126, et alibi Trans. I. *Tertia est tendinea; quarta musculosa ex fibris annularibus quam plurimis contexta; quinta seu intima est membranacea, quæ a quibusdam etiam nervea vocatur.* Confer Heisterum, Trans. I., n. 120, et Boerhaavium n. 126. *Hæ quinque membranæ ex solis fibris et vasculis diversimode complicatis, formatæ sunt. A prima membrana, quæ est nervea et simul vasculosa, producitur altera seu glandulosa, ex hac iterum tendinea, ex totidem emissariis aut ductibus glandularum conflata; ex hac denique muscularis; ita vasa sanguinea, tam immediate quam mediate a fibris medullaribus excitantur; et formæ in microcosmo animali, ut in macrocosmo sibi mutuo succedunt.* De Tunicis Arteriarum, earum Derivatione, confer totum §phum ii., Transactionis Primæ.

XXIII.

De formis regni animalis, et de earum successione seu derivatione mediantibus fibris et vasis.

304. *Formæ in regno animali sunt totidem ac formæ in universo mundo, de quibus transactum est; nec differunt natura fluxionis; proinde sunt etiam cælestes, vorticales, spirales, circulares, et tandem rectilineæ vel angulares. Sed quia insuper id habent, quod vivant, vocantur hæ formæ vitales; ac prima earum spiritualis, cæteræ autem organicæ. Verum ut una forma deri-*

vetur et procreetur ab altera, erunt fibræ, primum simplices, dein compositæ seu medullares, tandem vasa sanguinea, quæ totidem sunt determinationes essentiales.

305. *Prima forma, quæ etiam est prima naturæ et prima vitæ hujus regni, est cælestis et spiritualis, proprie anima, quæ est substantia simplex, cui hæc forma inest : hæc etiam est eminenter organica, et organum sui corporis eminens vocari meretur :* Trans. II., n. 275. *Nam est forma formarum reliquarum sui microcosmi; cæteras enim ut a se derivatas vel derivandas extra se et instar ejus in se ut præsentes contemplatur.* Spiritualis est anima : sed primitivi cortices sunt forma cælesti.

306. *Altera forma est substantia corticalis et cineritia in cerebro, cerebello, medulla oblongata et spinali, quæ a prima seu ab ejus substantiis per fibras simplices essentialiter determinatur; exinde fit, quod hæc forma sit vorticalis : et quia fibra simplex vivit,* capp. xix., xx., *est illa forma intellectualis ; inest enim ei facultas percipiendi, intelligendi, judicandi et volendi, quod a sua anima, quæ est spiritualis et intelligentia, trahit. Hæc est prima organica, vel prima organicarum sequentium :* vide totam Trans. II., § ii et iii.

307. *Tertia forma est totum cerebrum late sumtum, quod a secunda seu ab ejus substantiis corticalibus per fibras medullares determinatur : exinde fit, quod hæc forma sit spiralis.* Nam totum cerebrum in spiras circumvolutum et tractum est : ita etiam medulla spinalis; tum imprimis fibræ ab iis prodeuntes. *Et quia fibra medullaris vivit :* nam integra fibra secunda seu medullaris a prima seu simplici existit, cap. xxii., sic vitam non tam distinctam sed obscuriorem, quam fibra simplex; *est intellectuali inferior, et proprie sensitiva vocanda, inest enim ei facultas appercipiendi illa quæ ab organis externis sensuum illabuntur, ut et imaginandi cupiendique.* Nam intelligere et sentire, cogitare et imaginari, velle et cupere sibi mutuo correspondent, ut potentia formæ superioris potentiæ formæ inferioris; uti in Tractatu de Correspondentiis videbitur. *Quod a sua forma intellectuali trahit : hæc est forma secunda organica :* si forma spiritualis seu anima sumitur ut supra omnes.

308. *Quarta forma est cor late seu una cum arteriis et venis sumtum, quæ a tertia seu a cerebro per vasa sanguinea determinatur, exinde fit, quod hæc forma sit circularis.* Vasa sanguinea

non proprie dici possunt oriri a corde, sed postmodum quando orta sunt in cor influunt, sed a fibris nerveis excitantur secundum ea, quæ in capite præcedente allata sunt; quod etiam Clar. Malpighius observavit in pullis incubatis, scilicet quod vasa sanguinea non statim pertingant ad suum corculum, sed prius circumstent, et successive approximentur; tum etiam ex eo, quod corculum post cerebrum existat fibris circumvolutum: ideo cerebrum sanguinea vasa et ipsum cor ad agendum excitat, et in musculis prorsus determinat, confer Trans. I., § iii. *Et quia vivit vas sanguineum sed obscuriorem vitam:* ratio est, quia ex meris fibris simplicibus consistit; quapropter etiam scholastici statuunt sedem animæ in corde, et simul inde fibras sensorias produci crediderunt, *hæc forma proprie animalis vocanda est; inest enim cordi ejusque arteriis facultas agendi et obscure sentiendi,* Trans. I., n. 231, 232, 233. *Quod a cerebro trahit*: quicquid enim est animatum id vivit; ideo etiam vasa sanguinea, sed in suo gradu.

309. *Quinta forma est totum corpus late sumtum, quod a quarta seu a corde per fibras motrices determinatur: exinde fit quod hæc forma sit rectilinearis et angularis, qualis est in musculis, tendinibus, cartilaginibus, ossibus. Et quia fibra motrix agendo vivit, et vivendo agit, hæc forma proprie corporea vocanda est; inest enim corpori ejusque membris, visceribus, organis motoriis actio, quod a suo corde trahit. Hæc est ultima forma seu complementum formarum, quæ correspondet primæ in anima.*

310. *Ita in regno animali formæ dantur priores et posteriores, atque succedit et derivatur una ab altera; scilicet a spirituali intellectualis, ab intellectuali sensitiva, a sensitiva animalis, et ab animali corporea. Unaquævis forma prior in se potentia tenet et complectitur omnes posteriores, et unaquævis posterior actu priores. Talis est successio et derivatio formarum in regno animali, quæ præ formis pure naturalibus id possident, quod simul ac naturaliter agunt, etiam spiritualiter vivant; et sic a potiori denominantur.*

311. *Fibræ simplices sunt determinationes essentiales animæ: fibræ compositæ seu medullares sunt determinationes essentiales substantiæ corticalis: nervi et fasciculi nervorum sunt cerebri: vasa sanguinea sunt cordis: et fibræ motrices sunt corporis; nam ex illis conflantur membra et viscera.*

312. *Fibræ simplices sunt, per quas se modificat anima ad*

machinam suam organicam formandam; fibræ secundæ seu medullares sunt, per quas se modificat mens rationalis, ut agere possit quod judicat, concludit, vult. Nervi et nervorum fasciculi sunt, per quos se modificat cerebrum, ut determinetur, quod discupit ejus animus. Vasa sanguinea sunt, per quæ se determinat cor, ut effectum consequantur, quæ superiores formæ intuentur, volunt et discupiunt. Fibræ motrices sunt, quibus integra membra et viscera moventur, quæ sunt ultimi effectus, unde actus.

313. *Fibræ simplices per formam fluxionis verticalem determinantur et modificantur: fibræ compositæ per formam fluxionis spiralem: vasa sanguinea per circularem: et fibræ motrices per linearem.* Quod autem nervos et nervorum fasciculos spectat, illi non sunt determinantes, sed determinantium aggregata.

XXIV.

Quod universa forma corporis tam interna quam externa ex sola fibra simplici constet.

314. *Si a fibra simplici excitetur composita seu nervea, a fibra nervea vas sanguineum; et in corpore nihil sit præter fibras et vasa sanguinea, quæ cunctas formas organicas componunt, sequitur, quod nihil sit, quam fibra simplex, quæ corporis tam internam quam externam formam construit. Ita nihil est vere substantiale in toto corpore, quam fibra simplex, et nihil in fibra simplici quam substantia animæ. Compages tendineas, cartilagineas, et osseas nec nisi quam ex vasis et fibris in sua prima infantia constitisse confirmat anatome pullorum in ovis, et embryonum in uteris.* Clar. Lancisius in Tractatu de Corde convincit, quod materia tendinea cordis ex fibris muscularibus strictius unitis consistat. Quod compago muscularis in substantiam tendineam, hæc in cartilagineam, hæc iterum in osseam concrescat, satis evidens est: tum etiam quod ipsum cranium fuerit membrana cedens et mollis; ita etiam cætera ossa, quæ mollia sunt antequam dura, et fluida antequam mollia. Vasa umbilicalia, ductus arteriosus cordis tempore mutantur in tendines; ita etiam plura alia vascula, quæ sanguine suo orbantur, et aliena humoris specie obstipantur.

315. *Ipsa fluida, quæ fibras et vasa, et ab illis conformatos ductus percurrunt, sunt totidem rivuli, qui intra suos canaliculos meant et circulos peragunt; ipsi vero canaliculi, ex fibra simplici structi sunt, qui efformant formam, ad quam sic fluida non plus contribuunt, quam ut illam sustineant.* Apparet tanquam aliqua vasa aut filamenta etiam ex materia terrestri forent compaginata, sed sunt modo humores terrestribus particulis imprægnati, qui canales illos obstipant, et mentiuntur tanquam ipsi canales a materia terrestri forent confabricati, uti in ossibus, quæ usta urinosum odorem spargunt, et cocta in gelatinam abeunt: imo etiam tunicarum vasa et ductus, hinc fit quod credamus ipsam tunicam talem esse.

316. *Si fibra simplex sit natura cælestis et spiritualis, et si sit determinatio essentialis ipsius animæ, sequitur quod forma corporis tam interna quam externa sit ex origine cælesti et spirituali; et sit anima in ultimis.*

XXV.

Quid anima et quid corpus proprie.

317. *Anima est purissima essentia animalis, cælestis et spiritualis, quæ fibram simplicem excitat et modificat, et simul sanguinem tam candidum quam rubrum ingreditur. Ejus omnia individua sunt formæ perfectissimæ, primæ, supremæ, simplicissimæ, immediate formæ spirituali divinæ subjectæ, et ad receptionem ac influxum ejus operationum creatæ: hæ formæ, quæ ideo sunt vitæ et intelligentiæ, sunt anima. Et quia hæc totam formam animalem, qualem oculis contemplamus, construit, est ideo omnis in qualibet parte, et unicum substantiale, quod in toto hoc systemate regnat et vivit.*

318. *Quid autem corpus? Sunt proprie partes terrenæ, uti salinæ, sulphureæ, oleosæ, aqueæ, aliæque ex regno minerali et vegetabili, ut et ex sinu atmosphærarum deprromptæ, quæ sanguini rubro et candido, cæterisque humoribus a sanguine oriundis insunt, et sanguinem circumfluunt: hæ sunt formæ angulares, inertes, frigidæ, mortuæ, graves, materiales et corporeæ, ac ipsissimæ,*

quæ id, quod corpus appellatur, constituunt: nec quicquam ad formam, quam ut anima sic non aliter e suo cælo descendere et incolere possit tellurem, contribuunt.

XXVI.

De circulatione sanguinis rubri, purioris et purissimi per vasa et fibras; id est, de circulo vitæ; per quem commercium animæ et corporis peragitur.

319. *Sanguis ruber seu ejus globuli quavis circulationis vice in sanguinem puriorem; et hic seu ejus globuli iterum in purissimum resolvitur, ac trajectis fibris recomponitur; et sic porro.* De solutione sanguinis rubri transactum est supra n. 199, 200. Trans. II., n. 117 ad 132, 165, 222. Trans. I., n. 92—96, 100, 108, 149, 150, 158—160, 371, 649. Interim heic quoque aliquid adjicere volo, nam interest ut de his persuadeamur, nam ut continuetur una circulatio in alteram, ne necessum est ut sanguis bis iterumque solvatur. Id notum est, quod mollior meliorque sanguis versus cerebra subtrahatur, tum quod vilior rejiciatur, et quidem versus hepar, unde materia bilis. Quod melior sit, qui mollior, flexibilior et divisibilior, id pluribus experimentis persuasus Leeuwenhoekius his verbis confirmat; "Vidi quod globuli sanguinei possent prolongari, et evadere eo flexibiliores, quo sanguis esset sanior, quod scilicet redigi quirent in figuram oblongam, seu crassitie triplo longiorem : quum ægrotaret, quod globuli duriores et firmiores apparerent, sed meliore valetudine fruente, quod uti molliores et fluidiores, invicem melius consociarentur; unde inducit, quod mors ex duritie eorum succedat," Trans. I., n. 29. Præter quod solutiones eorum frequenter animadverterit, vide supra n. 200, et subjecti igni destillatorio in spiritus et olea actualiter solvantur. Ratio etiam adstipulatur, nam extra omne dubium est, quod sanguis non solum nascatur, sed etiam denascatur, et renascatur, ut aptus sit fibras medullares in cerebro distincte ingredi et perlabi, et producere quicquid in systemate corporeo ad continuationem et sustentationem conducit: ipsæ arteriæ et vasa dirimuntur in minora, et tandem medio cortice in fibras, aliter omnino perfluente succo destituerentur, vel obstruerentur, vel perpetuis

aneurysmatibus sauciarentur. Sanguis si non recluderetur, non potuisset hypotheca et seminarium esse omnium in suo corpore; si enim ut aliquid ex se promat, necessum est sinus suos aperiat, ac contineat quod dare possit; id non ex sero venit, nam serum est propter sanguinem. Ut toties componatur et recomponatur sanguis opus est quotidie alimentis, chyli affluxu, imo etiam victu puriore ex aere et æthere circumfluo: sed singula quid recenseam, innumera sunt, quæ confirmant, imo etiam phænomena in singulis morbis.

320. *Ita est circulatio distincta sanguinis rubri; distincta sanguinis purioris seu spirituum nostrorum animalium; et distincta sanguinis purissimi, seu essentiæ nostræ animæ: Uti distincta sunt vasa, scilicet arteriæ et venæ; distinctæ fibræ medullares seu nerveæ; et distinctæ fibræ simplices. Ita tres sunt circulationes, uti tres sunt sanguines seu fluida animalia; et tres sunt fibræ seu vasa.*

321. *Prima circulatio, prout ipsa fibra quæ est simplex, et ipse sanguis qui est purissimus, est omnium simplicissima, suprema, intima, remotissima et perfectissima, unica quæ in cæteris, et supra cæteras regnat: de qua prædicari convenit, quicquid de fibra simplici ejusque substantiis et formis prædicatum est; nam illæ ipsæ sunt, quæ hunc circulum peragunt.*

322. *Secunda circulatio, prout ipsa fibra quæ est medullaris, et ipse sanguis qui est purior, primæ circulationi proxime succedit, et circulationem tertiam proxime antecedit, ita est media, et simplicior, superior, intimior, remotior et perfectior sequente; sed minus simplex, inferior, posterior, exterior et imperfectior præcedente: de qua prædicari convenit, quicquid de fibra medullari seu nervea, et quicquid de sanguine puriore, seu spiritu animali prædicatum est, nam ille ipse est qui hunc circulum peragit.*

323. *Tertia circulatio, prout ipsa fibra ultima seu vas sanguineum, et ipse sanguis ruber, circulationi secundæ proxime succedit, ita est trium ultima, extima, proxima, composita, et binis prioribus imperfectior, ipsaque corporea; in qua et supra quam binæ cæteræ regnant: de qua prædicari convenit, quicquid de arteria et vena, et de sanguine rubro; nam ille ipse est, qui hunc circulum peragit.* De his circulationibus confer Trans. I., n. 148, 325 ad 345, et 359 ad 370.

324. *Cæteri humores, qui ex sanguine ejusque purioribus es-*

sentiis ejusque elementis salinis, aque sero compositi sunt, etiam suas circulationes agunt ; nam nullus datur humor animalis, qui non suo modo circulat ; vide Trans. I., n. 148. *Sed hæ circulationes sunt speciales et particulares, aque sanguinis pendent : tres vero memoratæ sunt determinantes omnium in suo regno ; quare prima est universalis superior, secunda est universalis inferior, tertia seu sanguinis est communis.* Quid universale superius et inferius, et quid commune, vide Trans. II., n. 205.

325. *Uti fibra simplex ingreditur et excitat fibram medullarem aut nerveam ;* cap. xxii., *ita circulatio prima secundam. Seu uti prima animalis essentia, quæ est ejus anima, ingreditur et determinat secundam aut mediam, quæ est spiritus animalis,* Trans. I., n. 37, 40, 41, 91, 97, 190, 503, 556, 634, 636, et in Trans. de Spiritu Animali, *ita circulatio prima, circulationem secundam.*

326. *Uti fibra composita seu medullaris ingreditur et componit vas sanguineum,* cap. xxii., *ita circulatio secunda tertiam. Seu uti spiritus animalis ingreditur et determinat sanguinem rubrum, ita circulatio secunda tertiam. Ita quicquid de fibris et vasis eorumque fluidis dictum est, de circulationibus dici convenit : nam circulatio indicat, quæ et qualis sit forma fluxionis in fluidis, et in eorum fibris aut vasis : ut et vicissim.*

327. *Unaquævis circulatio separatim peragitur ; omnes etiam conjunctim, prima scilicet in secunda, et prima ac secunda simul in tertia seu in sanguinea. Ipse influxus unius in alteram est quem circulum vitæ appellamus.* De hoc circulo vide prima nostra meditata in Trans. II., n. 168 ad 172. *Qui si rite exploratur, etiam quale sit commercium mutuum et reciprocum animæ et corporis intelligitur. Nam prima circulatio est animæ ;* vox circulationis quidem involvit motum localem, et anima tamen est extensi et motus expers, n. 289 : Sed quia est animæ determinatio secundum fibras simplices, et determinatio sine fluxione concipi nequit, ideo melioris intellectus gratia pro determinatione usus sum voce circulationis, licet ipsa vox non prorsus sit adæquata, nisi ratione correspondentiæ, et per analogiam, confer n. 290. *Tertia est sanguinis seu corporea,* n. 323 ; *media est spirituum animalium, per quos influit anima in corpus, et constabilitur harmonia.*

PARAGRAPHUS II.

DE

TUNICA ARACHNOIDEA.

PARAGRAPHUS II[dus].

DE TUNICA ARACHNOIDEA.

328. Tunica arachnoidea ab Arachne, cujus telam vel tenuitatem imitatur, nomen mutuatum se piæ matri superaddit, et tanquam altera ejus lamella se in singulos tractus et hiatus externos, vel submissos vel editiores, vel æqualiter planos cum illa transmittit, non tamen subintrat sulcos et liras; quapropter illa amota patet quale est cerebrum, et præcipue cerebellum in circulos discriminatum. Occupat subjacentem matrem arctius in supremo cerebro, laxius infra et supra cerebellum, strictius in medullæ oblongatæ eminentiis, solutius in convallibus, tenacius in medullæ spinalis facie anteriore, liberius in ejus posteriore, ubi a decurrente ligamento denticulato suspenditur; etiam frænat nervos in principiis.

329. Clariss. Ridleius: "Hæc veterum opinio, quod pia mater tanquam alterum, idque simplex integumentum cerebri sit, æque admissa fuit tanquam mera veritas a recentioribus duobus anatomicis eruditis et curiosis Willisio et Vieussenio, et a cæteris scriptoribus neotericis, si Bidloo et Bohn ab his excipiamus, quorum uterque distinctum aliud integumentum cerebri se reperiisse contendit, expansum inter aliud externum illud, duram matrem, et hoc interius piam matrem, unus illorum tribus horis, alter vero quindecim post mortem diebus, idque ab illorum utroque censeretur origo secundi proprii medullæ spinalis integumenti: Vieussenius vero piæ matris duplicaturam id esse, in ea tantum parte supponit. Jam vero quod intermedia quædam detur membrana in aliquibus cerebri partibus, præsertim ad cerebelli basin, unde continuatur deorsum in spinalem me-

dullam, quæque secundum proprium partis illius integumentum constituit, id ego jamdudum observavi : sed utrum illud alia sit membrana absolute distincta ab altera illa subjacente, quam auctores prælaudati piam matrem proprie nuncupant, quæque spinæ medullari cum ipso cerebro communis sit qualis etiam est hæc alia secunda intermedia ; an vero sit una et eadem membrana duplex, utpote in duabus laminis consistens, de hoc sane dubitari potest. Quapropter ut mihi circa hanc difficultatem satisfacerem, scrutinium, quam accuratissime fieri potuit, institui, idque in cerebro humano impense hydropico, in quo nulla cavitas, nullumque interstitium dabatur, quod aqua extravasata non afflueret : adeo, ubicunque juxta naturalem partium constructionem aliqua dabatur hujus membrana laxior duplicatura, quales dantur ad extremitatem calami scriptorii, inter superincumbens cerebellum et medullam spinalem ; in isthmo seu spatio inter cerebrum et cerebellum interjecto ; super processus, quos nates et testes vocant ; in depressiore parte cerebri, inter principium processus annularis, et primam apparitionem seu projecturam nervorum olfactoriorum, quam Vesalius observavit, et piæ matris processum appellavit, ingens aquæ copia reperta fuit, quæ duplicaturam illam longe ultra naturales ejus limites distendebat. In subjecto meo hanc membranam integram inveni, et immunem ab omni divisione per totam ejus circumferentiam, exceptis regionibus prius observatis : quamvis hic similem supponens conformationem in ista cum aliarum partium membranis, hanc dividere molitus sim, idque felici successu in plurimis ejus partibus, sed facilius multo in principio superficialium plicaturarum corticalis cerebri partis, ubi naturaliter exigua dantur interstitia, inter quæ plura vasa sanguinis proserpunt, et sese in corticales et medullares ejus partes immergunt. Hæc duplicatura manifestissime etiam communicatur omnibus nervis tam intra quam extra cranium, per exteriorem suam laminam constituens alterum integumentum sub priori a dura matre usque ad totum fasciculum nervorum, et tertium per interiorem suam laminam, quæ involucrum et amictum subministrat singulis simplicibus fibrillis, quæ collectim sumtæ universum ipsum nervorum corpus componunt ; per cujus membranæ stupendam tenuitatem medullares hasce fibrillas circumvestientis, quæ omnes ex se ipsis insensibiles sunt, contingit, ut tam

promptus inter partem et partem, et inter eas omnes ipsumque cerebrum consensus detur."

330. Clar. Winslowius : "Binæ laminæ piæ matris non ita firmiter cohærent, ut binæ crassioris. Arachnoides seu superior lamina non continua est, nisi per textum quendam cellularem, quæ totam extensionem communem comitatur, præter in aliquibus locis fundi cerebri, ubi lamina interna expansiones suas continuat, quando externa æqualiter super partes eminentiores extensa, et prorsus ab interna separata est in dictarum partium intervallis sine textu cellulari inter utramque. Propter separabilitatem ejus in plurimis locis considerata est ut externum et tertium involucrum a pia matre distinctum, et arachnoides nuncupata. Tela aut textus hic cellularis non modo extensionem communem duarum laminarum, sed etiam particularem internæ in omnibus duplicaturis et septis sequitur, quod per flamen injectum præcipue conspectui potest sisti. Si modo foraminulum paretur in lamina hac externa super lobos cerebri, et per illud in textum cellularem insuffletur, apparebit beneficio flaminis utramque membranam stratim separari, et simul in conspectum veniet pulchra ordinatio septorum membranaceorum vel duplicaturarum internæ, et numerosa distributio vasorum sanguineorum ibi serpentium, præcipue post injectionem perfectam anatomicam, vel in statu inflammationis.

331. "Membrana arachnoides distinctissime apparet a pia meninge separata in intervallis omnium eminentiarum medullæ oblongatæ, præter quod inter binas lamellas notetur textus cellularis. Interna vel pia mater plus semper adhæret superficiei intervallorum quam eminentiarum, tanquam per eminentias elevata, et æqualiter inter portiones inde abscedentes extensa, quibus fortitur unitur. Memorata hæc membrana in medulla spinæ ab interna sua meninge distinctius separata est, ita ut per sufflamen ab uno fine ad alterum sub specie intestini queat elevari, interna autem fortiter agglutinatur medullæ, inque ipsam plura septa et productiones immittit. Si per foramen in hac pia meninge factum ventus inurgetur, ille ad alteram partem elevat, et intus a medulla substrata separat superficiem. Membrana hæc arachnoides etiam fasciculos originarios nervorum usque ad illorum transitum separatim sequitur, et format speciem duplicaturæ interruptæ inter chordulas, quæ per duram

matrem repunt. Adhæreseit duræ matri firmius infra quam supra, et quodammodo per ligamentum denticulatum, quod secundum longitudinem ad bina latera regnat, suspenditur."

332. Clar. HEISTERUS: "Tunica arachnoidea in superiore cerebri parte cum pia matre adeo arcta hæret, ut sine laceratione nequeat separari: in inferiore parte, præsertim circa cerebellum, medullam oblongatam et tòtam spinalem tam laxa, ut facile conspici queat. Extenditur prout dura mater per totum cerebrum et medullam spinalem: ut videri potest, si in aqua vel spiritu vini suspenditur. Nulla habet vasa sanguifera; est instar telæ aranearum. In medulla spinali anterius arcte cum pia matre est conjuncta, posterius quasi libere fluctuat."

333. "Delineationem illius membranæ videas passim apud auctores: a God. BIDLOO a pia meninge separata et reclinata repræsentatur, quam dicit albicantem esse, et exhibet minimis vasis sanguineis ornatam, tenui meninge crassiorem, crassa autem tenuiorem, in omnibus cerebri circumgyrationibus inventam. Delineationem ejus præcipue videas apud Clar. RUYSCHIUM, a substrata meninge per flatum separatæ; ubi etiam apparent sulci seu anfractus utraque lamella tecti, unde eorum obliteratur profunditas: ut et minutissimæ portiones ejusdem membranæ simul cum alia majore flatu simul elevatæ. Minutissimæ, ait RUYSCHIUS in Tabulæ descriptione, vesiculæ per flatum inductum in conspectum prodeunt, ortumque ducunt non solum a prædicto flatu, verum etiam a latice aquoso inter dictam membranam et piam hospitante."

334. Clar. RUYSCHIUS: "Multum me difficultatibus intricatum profiteor circa delineationem arachnoideæ, adeo enim subtilis existit, totque in locis piæ matri subjectæ ejusque vasis sanguineis nexibus fibrosis connata, ut nulla omnino arte ab illa tota quanta illibata separari possit, præsertim illo in loco, ubi cerebri hæmisphærium utrumque parte superiore sub dura matre investit. Flatu quidem per tubulum adacto innumeris in locis elevatur, mox autem denuo subsidet atque disparet; unde quivis haud difficulter concludere potest difficultatem imo impossibilitatem illam illibatam delineandi. Circa cerebellum autem præsertim parte posteriore, ut et spinalem medullam facillime flatu recedit a cæteris involucris. Hoc dicta membrana habet peculiare, neque in crassa, neque in pia matre hactenus a me

observatum, quod non modo sit membrana adeo subtilis, ut nulla detur in corpore subtilior, (quam ob causam primi quoque inventores clariss. viri Blasius, Sladus, Suida, Swammerdam etc. hanc membranam nomine arachnoideæ condecorarunt); verum etiam quod flatu a subjecta matre innumeris in locis disjuncta membranam cellulosam mentiatur, præsertim cerebri membranis humore copioso obsitis, cum tamen cellulosa neutiquam sit. Verosimile quoque non est, pinguedinem, quam sub dura matre nonnunquam reperi, hospitari in dicta tunica arachnoidea, utpote arteriolis rarissimis, si ullis, parte cerebri superiore obsita, sed eandem modo in pia matre hærere puto: talia vasa nunquam in conspectum meum venerunt. Fateor equidem mihi vasa quandoque per eam visa, ubi medullam spinalem investit, dispersa; unde quidem quis conjicere posset, eandem quoque, ubi cerebri partem superiorem involvit, suis gaudere vasculis sanguineis; verum enim vero aliud longe existimo esse, vasa quædam conjectura adstruere, aliud vero eadem demonstrare, imo depingi curare, quemadmodum D. Bidloo fecit. Vasa sanguinea per piam meningem disseminata variis quidem in locis dictam arachnoideam perforant, nullam tamen ei impertitam ramificationem observare unquam potui circa hæmisphæria cerebri anteriora; sæpius quidem mihi imposuerunt vasa illa sanguinea per piam meningem dispersa, quæ mentiebantur quoque decurrere per arachnoideam; re tamen penitius inspecta errorem detexi. Noli quoque credere illam tunicam adeo esse crassam, ac Bidloiana Tabula citata indigitat; subtiliorem enim, ut dixi, in toto corpore non reperio."

335. Quod Transactiunculam hanc de Tunica Arachnoide priori de Fibra immediate subjunxerim, causa est, quod illa sit, quæ uliginem a vasculis meningeis expressam inter fibras et fasciculorum lamellas derivet. Ostensum enim est, quod nervus per totam suam extensionem instar filtri sit, aut cannæ perforatus, ut distinctis viis distinctos succos transmittat; hic succus juncturas fibrarum et lamellas fasciculorum separat, inungit et vias lubricat. Nec credo quod aliquis talium fluidorum transmeabilitatem per multiformem nervi compagem in dubium revocet, si ad numerosa naturæ fluidæ phænomena leviuscule attendat, quæ indigitant, quod humor sive aqueus sive oleosus per invisibiles meatus ex facili et fere sua sponte ab imis ad superiora et

quaquaversum oblique feratur, quemadmodum in caulibus, ramis, frondibus, graminibus a radice usque ad verticem; similiter inter marmora, corpora alia lævigata et stricte unita, modo sit aliquod bibulum interjectum, ut charta emporetica, vesica madens, aliqua vaginali similis membrana; sic etiam per fila gossypii, per cinerem, salia, sacchara, perque ipsas petras, bracteas glaciei mariæ, spathi, venas metalliferas, imo per ipsum aurum, et cæteras omnes materias, secundum experientiam. Scyphus vitreus muria aut aqua salina semirepletus soli aut aeri sicco expositus, post aliquot dies tam intus quam extus ad imam calcem incrustatur denso sale et chrystallo, per cujus in ordine dispositos poros aqua in pariete sale incrustato sursum et extus deorsum perrepit et circulat, quod sæpe expertus sum. Seminula vegetabilium in parietes madefactos vasis cujusdam terrei seu argillacei jacta trahunt ut in sua humo radices, et virescit ac frondescit externus paries, modo sit aqua vasi inclusa, quæ continuo transpiret. Hæc quum in regnis minerali et vegetabili obtinent, quid non in animali, ubi tot principia animatoria, tortiles spiræ motrices seu minutissima torcularia, summe elasticum, expansibile, constrictibile et perfectissimæ formæ fluidum, et insuper fila ad omnem istius fluidi naturam formata. Talis machina organica et motrix, dum vivit et viget, agit et agitur, non potest quin singulas essentias discriminatim transmittat, et transmissas distinctim reuniat. Sed ad ipsam tunicam.

CAP. I.

Quod tunica arachnoidea per totum cerebrum, cerebellum, medullam oblongatam et spinalem continuetur.

336. *Tunica arachnoidea seu arachnoides est superior lamella piæ meningis, tam distincta, ut injectione et flatu separari queat.* Non qualis est superior lamella duræ matris, quæ inferiori per intercedentia vasa fibrosa unitur: aliter arachnoidea, quæ licet in quibusdam locis per ligamenta et septa conjungitur, tamen passim per integra spatia hiat; quare per insufflatum elevabilis est, ut in cerebro secundum experientiam Ruyschii, n. 333, 334, et in cerebello ac medulla spinali secundum Winslowium, n. 330,

331, quos ipse videas. *Superinsternitur piæ meningi ubivis in superficie, non autem ubi hæc plicas et anfractus subintrat et se duplicat.*

337. *Arachnoides extenditur super totum cerebrum a vertice ad ejus ultimos limbos, et continuatur abinde in medullam oblongatam, et ab hac in spinalem, nec desinit nisi in ultimo coni apice, ubi cæteræ meninges. Transit a cerebro in medullam oblongatam a parte inferiore, et a parte superiore; ab inferiore super protuberantiam annularem.* Quod a Ridleio supra n. 329 in cerebro hydropico observatum est; ejus verba sunt, "hujus membranæ laxior duplicatura etiam dabatur in depressiore parte cerebri inter principium processus annularis et primam apparitionem seu projecturam nervorum olfactoriorum, quam Vesalius observavit, et piæ matris processum appellavit, ubi ingens aquæ copia reperta fuit;" *a superiore circa testes seu per isthmum, qui est tractus medius inter cerebrum et cerebellum, ubi sunt testes, nates et glandula pinealis;* hoc etiam est secundum Ridleium et cæteros auctores: hæc via strata est a cerebro in medullam oblongatam, ubi etiam est ejus fibrarum: quod ab isthmo et super nates, confer Ridleium supra n. 329.

338. *Extenditur etiam super totum cerebellum, et similiter abinde continuatur in medullam oblongatam, et ab hac in spinalem. Transit a cerebello in medullam oblongatam, etiam ab utraque parte; ab inferiore in protuberantiam annularem, et a superiore circa ventriculum quartum, et quidem per pedunculum et processum vermicularem, qui est communis nodus et collectio circellorum ipsius cerebelli.* Talis etiam est continuatio piæ meningis, quam comitatur; ita etiam procedunt fibræ: quod a cerebello defluat versus ventriculum quartum, seu imam ejus partem, quæ calamus scriptorius dicitur, id Ridleius memorat, ut et cæteri supra recensiti auctores.

339. *Ita tunica arachnoidea super cerebrum extensa, cum illa quæ super cerebellum extenditur, in medulla oblongata conjungitur, et in unam membranam utrinque coalescit, et sic unita per magnum occipitis foramen super totam medullam spinalem defluit, cujus integumentum alterum proprium constituit.* Secundum Clar. Vieussenium, quem cæteri auctores citant, quamvis ille tertii integumenti proprii meminit.

340. *Ex his constat, quod hæc tunica sit perennis et continens*

membrana per totum encephalum, aliter ac pia meninx, ut et dura, quæ quidem continuantur, sed cum interruptione, per plicaturas et insinuationes; nam pia mater singula particulariter connectit, tunica vero arachnoidea eadem communiter: non enim cum pia matre se in ipsos anfractus et liras se insinuat, sed superextenditur, ita ut non cerebrum aut cerebellum subintret, sed prorsus superficialis est; hac enim exemta patet cerebrum et cerebellum nudum cum omnibus suis anfractuositatibus et insulcationibus, confer Winslow, n. 330.

341. *Ita pia mater est membrana universalis superior, arachnoides membrana universalis inferior, et dura mater membrana communis, nam hæc se non in singula demittit, sed modo circa sinus majores processus, qui duræ matris vocantur, format.*

CAP. II.

Quod tunica arachnoidea castigatissimæ indolis lympham includat.

342. *Quandoquidem tunica arachnoides a substrata meninge tum injectione tum flatu separabilis est, et in cerebris hydropicis actualiter apparuit separata, sequitur, quod interfluat humor, qui distineat, alioquin coalescerent.*

343. *Ipsa pia meninx quendam rorem perpetuo exsudat.* Quid de perpetua piæ meningis exsudatione memorat Pachionus, velim integre afferre, ut constet ipsam illam meningem esse perpetuam scaturiginem alicujus humoris, ejus verba sunt, "Postquam cranium diligenter secueris, et non mediocrem duræ matris particulam a fronte ad occiput, vel in alterum latus ita reclinaveris, ut potiores utriusque meningis cohæsiones adhuc supersint, abstersum paulo post substantiæ meningis rorem, novas ipsius guttulas, ejusdemque humectationes, digitis etiam non prementibus intueberis: certissimum argumentum piam non modo meningem aliqua ratione exterius esse perviam atque pertusam, verum etiam in hujusmodi foraminibus sive stigmatibus lymphæ aliquid promanare. Præterea quid sentiam de oleaginosa lympha, quæ piam inter meningem cerebrique tortuosos profundosque anfractus invenitur, profecto si hos deterseris, humoris quicquam aliud

exinde profluere non observabis; e converso cum tota quanta interior piæ meningis facies, semper ultro detersa madefiat, mucoque albescente undequaque scateat, quamvis a dura matre cerebrique cortice sit divulsa. Eandem lympham oleosis particulis scatere nihil magis probat, quam visus et tactus ipse: si oculis uteris, conspergi cernitur pia mater, quibusdam in cadaveribus innumeris rotundis particulis et albicantibus, cujus rei ex diligentissimi Ruyschii observatione monitus sum, piam meningem pinguedine variis in locis esse ditatam." *Similiter arteriolæ, quæ inter utramque repunt:* frequentissima est propago arteriosa, quæ in duplicatura serpit; si jam ipsa mater tam copiosum agmen arteriolarum sustinet, quod variis in locis ei adhæret, illumque pertundit, et simul tunicam arachnoideam secundum observationem Ruyschii, insuper fibrosa quædam propago illas connectit, n. 334, si jam arteriis cerebri conceditur secretio, ut illis in corpore, inde necessario sequitur, quod perennis humor inter utramque membranam, seu sub arachnoidea perpetuo fluitet. *Quando cerebrum et cerebellum et insimul medulla oblongata et spinalis suis animationis vicibus intumescunt, exprimitur succus, et a spatiis inter utramque excipitur; non aliter ac in membranis corporis quavis diastoles et systoles vice.*

344. *Qualis ille succus sit, noscitur a scaturigine, et ab ipsa tunica; scaturigo, quæ est pia mater ac minimæ arteriolæ, non alium rorem possunt fundere, quam melioris indolis, seu puriorem sanguinem, una cum conveniente sero.* In Transactionibus de Sanguine et de Cortice ubivis ostensum est, quod sanguis ruber ut in minores arterias transit, ita dividatur in sanguinem puriorem, qui candidus est, et a nobis sanguis medius, atque essentia animalis media appellatur; serum enim crassius undequaque rejicitur, et purius cum simili sanguine retinetur; melior talis humor etiam a cerebro subtrahitur. Insuper in Transactione de Pia Meninge demonstrandum venit, quod illa pure vasculosa sit, seu ab extremis vasculorum arteriosorum capillis contexta, non autem a fibris genuinis cerebri, nulla enim fibra in hanc matrem a cerebro reflectitur. Si jam vasculosa sit, necessario etiam nobilem imbrem exstillabit, et quidem sub arachnoidea, seu ex facie sua exteriore; ab interiore vero subtile pinguedinosum, cui admiscetur illa uligo; quare Clar. Ruyschius vere sentit, n. 334, non esse pinguedinem, quæ in cellulis istis continetur. *Ipsa*

tunica seu arachnoidea est tenuis, qua tenuior in corpore non datur, uti contra Bidloum ter monet Ruyschius supra n. 334. *Succus contentus et tunicula continens sibi ad amussim correspondent: ita omnino castigatissimæ indolis lympha erit, scilicet rectificatissimum serum cum puriore sanguine commixtum: qualis etiam in hac duplicatura inventa est.* "Minutissimæ," ait Ruyschius in Tabulæ suæ descriptione, "vesiculæ per flatum inductum in conspectum prodeunt, ortumque ducunt non solum a prædicto flatu, verum etiam a latice aquoso inter dictam membranam et piam hospitante:" præter in hydrocephalis, quorum cerebri descriptiones passim apud auctores exstant, in quibus spatia hæc ubivis adimpleta sunt.

CAP. III.

Quod lympha sub tunica arachnoidea contenta inter fibras medullares cerebri et nerveas corporis defluat.

345. *In Transactione de Fibra ostensum est, quod inter fibras medullares cerebri et nerveas corporis sint interstitiola, quæ rectificatissimus humor transmeat.* Quod interstitiola sint inter fibras, n. 192. Quod humor et qualis interstitia illa permeat, n. 194, 203, 209. *Quodque hic humor ab ipsa origine seu substantia corticali depluat,* n. 197, 218, 344. *Ob hunc finem tunica arachnoidea castigatissimam lympham a pia matre exhalatam, et ab arteriolis intermeantibus secretam excipit, atque per tenuiores anfractus, sulculos et liras, per quas cerebrum corticale discriminatum est, et pia mater divisa;* sunt enim minores et minimi anfractus, quos liras appellamus, inter majores, oblique et varie protensi, cumprimis ad umbones cerebri; in omnes illos paulum inclinat et se insinuat pia mater, et per omnes defluunt arteriolæ. *Quoties intumescente cerebro expanditur mater, demittit; hæc lympha apte inter glandulas corticales, et abinde inter fibras derivatur: quando enim hic succus per minores istas intercapedines delabitur, non alio quam inter fibras potest transferri,* confer n. 197, 218, imprimis si purissima ex pia meninge decerpta stamina piissimam corticalium meningem efforment, quare non in alia spatia quam illa quæ a glandulis corticalibus intercepta sunt,

defluere potest humor, n. 172. *Sunt enim plexus minores et majores fibrarum in substantia medullari cerebri, per quos usque in ipsos nervos hic humor continuatur,* n. 195, 229.

346. *Ubi plures vigent glandulæ corticales, et ubi præ cæteris activissimæ sunt, uti in sincipite aut prora cerebri, ibi non solum pia mater singularius et frequentius insulcata est, sed etiam plures arteriolæ perrepunt, et ipsa tunica arachnoidea in minutiores cellulas est divisa; ut scilicet laticem cuivis fibræ, et cuivis fibrarum fasciculo distincte subministret, et quidem secundum omnem indigentiam, quam unaquævis fibra secundum activitatis suæ gradum poscit.* Quod textus cellularis tunicæ arachnoidis sit frequentior juxta verticem cerebri quam alibi, id omnes auctores confirmant; Ridleius, n. 327; Winslowius, 330, 331; Heisterus, n. 332; Ruyschius, n. 334.

347. *Similiter in medulla spinali, cui strictius alligatur in parte anteriore, et laxius in posteriore; nam ab illa patet transitus per rimam una cum frequentissimis arteriolis in substantiam corticalem, ut singulis interstitiis fibrarum exinde provideat:* in his etiam est auctorum citatorum consensus. *Ita etiam alibi, ubi plures substantiæ corticales, ex iisque progerminatæ fibræ majorem humoris copiam efflagitant.*

348. *Ubi vero origines fibrarum seu glandulæ corticales, quas pia mater immediate contegit, non ita prope superficiem sedent conglomeratæ, ibi arachnoides non in tot cellulas distinguitur et connectitur, proinde nec tam stricte suæ meningi sociæ adhærescit; sed in planiorem protrahitur et æquatur membranam, uti in plaga remotiore a vertice cerebri; super cerebellum, passim in medulla oblongata, et a parte posteriore medullæ spinalis.* Consule supra recensitos auctores.

349. *Tunica arachnoidea piæ suæ meningi per septa usque alligatur ubicunque pertransit, sed hic strictius, hic laxius, et ibi densius hic rarius, etiam diversimode; ita tamen ut ab una cellula transitus in aliam pateat; scilicet jugi respiciens origines fibrarum, quarum interstitia debito humore irriget.*

350. *Hæ tunicæ non ex arbitrio, sed ex lege et imperio hoc fluidum dispensant; nam actio in extremis seu in musculis corporis est, quæ quantitatem imperat, major scilicet actio majorem, et minor minorem: fibræ enim motrices corporis, per quas actio determinatur, correspondent fibris medullaribus et suis glandulis*

corticalibus in cerebro, quæ actionem determinant: sic hæ glandulæ sunt, quæ designant copiam cujus indigent, et superextensam meningem ac arteriolas ea ratione agitant, ut proportionatam humoris copiam fundant.

351. *Fibræ sine perenni tali scaturigine et interfluente lympha facile concrescerent, unde vires singulares fibrarum et singulares musculorum in simultaneas, et tandem in communes unas coirent, uti fieri solet in confectis senio aliisque, in quibus fibræ motrices non amplius morem suo animo gerunt;* supra n. 193, 225. *Hinc lympha hæc est tanquam unguentum, quod cardines inungit, lævigat et lubricat. Contrarius editur effectus, quando hic humor affluit, et nimium serosus aut lentus est, ut in hydropicis, paralyticis, epilepticis.*

352. *Quando animal moribundum spiritum trahit, et cerebrum profundius suas animas ducit, seque altius elevat et singultat, id est, omnes suas vires et facultates impendit restaurandæ machinæ organicæ et motrici corporis; et quando arteriæ jam jam collapsuræ sanguinem suum confertim in venas profugant, et nihil excernunt, tunc quicquid humoris subest arachnoidi, expellitur in fibras; sic exinanitur membrana; quæ est causa, quod in defunctis raro copia istius lymphæ in conspectum veniat.*

CAP. IV.

Quod eadem lympha inter lamellas fasciculorum in nervis derivetur.

353. *Quilibet fasciculus fibrarum, qui intra cranium et thecam vertebralem principium nervi vocatur, duplici aut triplici tunica obducitur; intima respicit fibras, extima autem fasciculos in nervo socios. Has lamellas fluidissimæ indolis succus distinet, et a coalitione arcet: hic succus non alius est, quam ille qui fibras intermeat, seu qui etiam in hunc usum sub tunica arachnoidea reservatur.* Quod tunica fasciculorum duplicata vel triplicata sit, vide supra n. 215, 216, 217. Quod ligamenta ex tunica intima nervi in tunicam extimam fasciculi influant, n. 221, 222. Quem usum duplicaturæ membranarum in nervis præstant, n. 224 et 227.

354. *Tunica arachnoidea non solum obducit cerebrum et cere-*

bellum, sed etiam principia nervorum, tam in cranio quam in medulla spinæ usque ad suos exitus comitatur, et sic nobilem suum laticem inter lamellas, qualem inter fibras aspergit. Quod hæc tunica principiis nervorum superinducta usque ad foramina in cranio et vertebris sequatur, confer Ridleium, n. 329, sed principia illa fibrillas ex apparentia coram nudo oculo appellat: accuratius vero idem describit Winslow, n. 331, et confirmat Heisterus, n. 332, aliique. *Sic apparet, quod tunica arachnoidea præcipue curam nervorum in corpore agat.*

CAP. V.

Quod tunica arachnoidea sit perpetuus ductus lymphaticus in cerebro, cerebello, medulla oblongata et spinali.

355. *In cerebro diu quæsita sed hactenus non reperta sunt vasa lymphatica, qualia in corpore: universa enim tunica arachnoidea seu duplicatura est unicum vas aut unicus ductus lymphaticus, sed continuus et in planum projectus, id est, in latum simul ac in longum extensus.* Ut alios taceam detegendis vasis lymphaticis in cerebro nullam operam impendit Pachionus, et plura in pia meninge se repertum esse asserit; cæteri autem lyncei anatomici talia non nisi quam in morbosis cerebris vidisse affirmant; illa vasa etiam aperte communicant cum tunica arachnoidea, cujus plicaturæ aut corrugationes esse videntur; Cl. Nuckius a se visum vas lymphaticum in plexu choroideo affirmat, nondum autem aliquod in superficie cerebri; sed ex usu constare debet, num in cerebro prout in corpore existere debeant.

356. *Vasa lymphatica corporis lympham ab omni fæce depuratam vehunt, similem quoque ductus arachnoideus intra suam tuniculam: explorata enim indole, in subtilem halitum super ignem avolat utraque, nec terrestre quid ac mortuum, prout communis aqua, relinquit: ita natura conveniunt.* A multis tentata est lympha cerebri, quæ eadem est cum hac sub tunica arachnoide contenta, et vasorum lymphaticorum, et compertum est, utramque eandem naturam et puritatem ferre: ex cæteris tentaminibus etiam concludi potest, quod lympha utriusque non sit pure elementaris sed commixta animali, qualis convenit sanguini, ut re-

componatur; quapropter omnis ista lympha in corpore in venas defertur.

357. *Vasa lymphatica corporis tenuissima membrana, qua tenuior non datur alia, contexi visuntur; similiter tunica arachnoidea, præsertim in supremo cerebro;* prout confitetur Ruyschius, n. 334. Ipsa quidem tenuitas membranæ utriusque nihil quidem concludit, præter quod succus contentus et tunica continens sibi mutuo correspondeant, n. 344.

358. *Vasa lymphatica corporis non continui ductus sunt, uti arteriæ et fibræ, sed interrupta et texturæ vesicularis et cellulosæ, verum a cellula in cellulam est pervium et patet transitus; id forte natura fluidi postulat; prorsus ut in tunica arachnoidea, quæ non continua est, sed mediis septis alligata meningi, et in frequentes cellulas discreta, a quarum una in alteram patet transitus.*

359. *Vasa lymphatica in corpore succum suum hauriunt ex ultimis arteriolarum, ita sanguinem puriorem convenienti sero adsociatum; talem etiam ductus arachnoideus,* supra n. 344.

360. *Vasa lymphatica suum succum ex omni viscere, musculo, glandula collectum fere in unum ductum thoracicum convehunt: ductus vero arachnoideus est statim unus per totum encephalum diffusus: viscera enim et musculi corporis non cohærent, nec viribus et momentis agendi concordant, ideo lympha corrivanda est: aliter in cerebris et eorum medullis.*

361. *Vasa lymphatica corporis suam puram in venas et cumprimis in subclaviam exonerant; ob finem ut ille succus a sanguine in sanguinem per circulum redeat, ineatque rubrum, qui quavis circulationis vice solvitur. Aliter paulum ductus arachnoideus, qui quidem succum suum non immediate, sed mediate, trajecta prius compage nervorum,* supra n. 199, 200, 319. *Præterea cerebrum similem, recentiorem et nobiliorem adhuc essentiam in venas suas jugulares, et per eas in eandem subclaviam ex opposito ubi lymphatica suum, infundit.* Quod cerebrum copiosum succum animalem ex ventriculis suis anterioribus et tertio per infundibulum media glandula pituitaria in venas jugulares transmittat, in Transactionibus de Cerebro demonstratum videbis.

362. *Talis convenientia est lymphaticorum corporis cum arachnoide cerebri; similis naturæ et originis est lympha; similis texturæ est ipsa membrana, utraque nimirum cellularis, et similis tenuitatis tunica: ita sibi mutuo correspondent, et forte se mutuo*

respiciunt; scilicet quod lympha hæc cerebri, trajectis nervis, arteriis corporis infundatur, ab arteriis per lymphatica redeat in venas, a venis medio corde in arterias, et quæ in carotides, in vas lymphaticum commune cerebri iterum exoneretur; et sic denuo trajectis nervis redeat in vasa lymphatica corporis, per circulum perennem, præter illam partem, quæ regni usibus impenditur. Ita prudenter cavetur, ne quicquam ex nobili hac progenie lympha, antequam in intimis corporis penetralibus, usum præstiterit, dispereat.

363. *Quod universa hæc duplicatura cerebri ex infinitis ductibus lymphaticis in unum coalescentibus conflata sit, in causa est, quod origines nervorum per cerebrum et cerebellum, ut et per medullam oblongatam et spinalem sparsæ sint, quibus omnibus ex communi prospiciendum est, et consequenter nervis, quocunque in corporis angulo agant: et quia ab una cellula transitur in alteram, est perfectissima hujus boni seu lymphæ communio, uti etiam est sanguinis in arteriis cerebri, et succi in tunicis arteriarum,* n. 179. *Quicquid enim laticis in una cellula arachnoidis deprehenditur, id communicatur omnibus glandulis corticalibus, fibris et nervis in corpore; sic ut non detur fibra, quæ non ex hoc publico possit poscere, cujus indiget, et quasi id omne, quod in communi est, tanquam suum sit, asserere; hoc maxime e re systematis nervosi est, aque illius statu pendentis totius œconomiæ animalis.*

364. *Nam ab hujus tunicæ seu arachnoidis integritate, continuitate, connexione cum pia meninge; et ab ejus lymphæ quantitate, qualitate et dispensatione dependet vitæ animalis sors et conditio; a defectu enim concrescunt fibræ, ab affluentia divaricantur, a malignitate vellicantur et sauciantur, atque in motus intempestos cum appensis fibris motricibus agitantur; et sic porro.*

365. *Ipsum forum, quo confluit hæc lympha sub arachnoide contenta, est ima et postica regio medullæ oblongatæ circa calamum scriptorium: illuc defluit illa ex utroque cerebro, et deducitur ex omni ambitu medullæ oblongatæ;* "laxior duplicatura," inquit Ridleius, "dabatur ad extremitatem calami scriptorii, n. 329. *Et exinde per magnum occipitis foramen ad posticam medullæ spinalis partem delabitur;* ibi enim patet transitus etiam lymphæ pituitosæ inter meninges duram et piam contentæ, nam intercedit spatium, non vero anterius, secundum Vieussenii observationem. *Ibi etiam est plexus reticularis choroideo non absimilis,*

qui suum laticem aspergit; de hoc plexu et insigni usu quem ventriculus quartus et calamus scriptorius præstat, videbis Transs. de Cerebro. *Tunica enim arachnoidea parti spinæ anticæ strictius adhæret, quapropter ad oppositam illam partem, tanquam ad suum forum, circumducitur latex; qui quo plus affluit, eo plus corroboratur membrana, quare in medulla spinæ densior est, vasculis sanguineis subrubet, et ejus alterum integumentum proprium constituit.* Quin vasculis sanguineis conspersa sit tunica arachnoidea in medulla spinæ, non inficias it Ruyschius, quamvis contra Bidloum acriter defendat, illam in cerebro esse omnium membranarum tenuissimam. Insignem etiam hujus laticis copiam efflagitant nervi spinales, nam illi sunt qui activissimas corporis musculos ineunt.

CAP. VI.

Quod tunica arachnoidea adhuc plures usus præstet.

366. *Tunica arachnoidea etiam arcet, ne crassior humor et pituita, inter duram et piam matrem collecta inter minores plicas et liras anfractuosas cerebri defluat, et fibras in suis principiis infestet; scilicet spatiola inter corticales substantias obstipet; lentus enim et pituitosus talis humor glandulas corticales circumfusus facile illorum activitates sisteret, et fibrarum juncturas conglutinaret.*

367. *Ex arteriolis sub pia meninge etiam immensa copia seri excernitur, sed pinguedinosum est et lentum, quia particulis soluti sanguinis urinoso et sulphureo-salinis fœtum: his nisi affunderetur limpidior et fluidior latex, ex hac duplicatura destillans, asperiore uligine circumfunderentur fibræ; quo similiter agendi inhabiles redderentur.*

368. *Per hanc tunicam etiam agmen arteriolarum in suo naturali situ et flumine indivulsum continetur, nam arteriolæ in duplicatura utriusque hujus meningis decenter repunt, et utrique fibrosis nexibus alligantur;* vide Ruyschium, n. 334. *A suis enim arteriolis pendent glandulæ corticales, ab his fibræ, ab his nervi, et a nervis tota machina animalis: proinde est tunica arachnoidea conjunctim cum pia meninge, quæ quia arteriolas, singula*

inde appensa in conformi situ, distantia, nexu, ordine, lege, forma, mutuo respectu, determinatione, utcunque cerebrum expanditur, constringitur, se effert, tumultuatur, vibratur et tunditur, constanter tenet.

369. *Tunica arachnoidea etiam cerebri superficiem in juga serpentina et diversiformes areas divisam, qua potest vi, connexam tenet: nam singulas divisiones majores et minores, seu sulcos obducit, quando pia meninx se complicat, et singulis se insinuat; omnes enim, exemta arachnoide, et sic nudato cerebro, in conspectum veniunt.*

PARAGRAPHUS III.

DE
MORBIS FIBRARUM.

PARAGRAPHUS III.

DE MORBIS FIBRARUM.

CAP. I.

Quod omnes morbi in corpore animali sint morbi fibrarum.

370. *Sunt morbi partium solidarum, sunt etiam fluidarum; partes solidæ sunt ossa, cartilagines, tendines, cuticulæ, membranæ; imo ipsa vasa sanguinea, ut et fibræ quoad tunicas spectatæ. Partes fluidæ sunt humores diversi generis, uti gastrici, salivæ, succi pancreatici, biles, chyli, lympha ductus thoracici, lactes, genitura, in genere sanguis ruber cum suo sero, sanguis purior seu succus nerveus, et sanguis purissimus seu prima essentia sanguinis. Sed sive solidum sive fluidum, sive molle sit, usque ad fibram pertinet; nam nihil est in universo corpore, quam fibra simplex,* cap. xxiv., de Fibra. *Ex illa derivatur composita, seu fibra medullaris et nervea; ex hac vero vas sanguineum, quod est fibra tertii ordinis,* cap. xxii., de Fibra. *Et præter fibras et vasa nihil datur substantiale, quod ingreditur, excitat et determinat ipsissimam formam,* cap. xxiv., de Fibra. *Præterea fibra non audit fibra, nec est fibra absque suo fluido seu sanguine; nam continens et contentum unam causam agit. Ex his sequitur, quod morbi fibrarum in lato sensu omnes morbos in genere et specie, seu pathologiam tam corporis quam animi complectantur.*

CAP. II.

Quod morbi corporis, passiones animi, et mutationes status mentis sint fibrarum in genere.

371. *Fibræ ultimæ sunt vasa sanguinea, fibræ mediæ sunt nerveæ et medullares, fibræ primæ sunt simplices, quæ sunt prin-*

cipia reliquarum. Est sanguis ruber in fibris ultimis seu vasis; est sanguis purior in fibris mediis; et est sanguis purissimus in fibra prima seu simplici. Ergo sunt morbi vasorum sanguineorum seu sanguinis rubri; sunt morbi fibrarum mediarum seu sanguinis purioris; et sunt morbi fibrarum simplicium seu sanguinis purissimi.

372. *Morbi sanguinis rubri sunt proprie morbi, et quidem corporis; scaturiunt ut plurimum ex ipso sanguine rubro, ejusque vitio et malignitate; inde suum vitium trahunt cæteri humores; proinde glandulæ, musculi, viscera, ipsa vasa et denique nervi. Morborum corporis plura sunt genera, et innumerabiles species, de quibus heic transigendum est.*

Illis medicina paratur ex pharmacis, proinde ex regno minerali, vegetabili et animali, similiter ex moderato victu seu diæta, ex motu et quiete, somno, temperie aeris, tranquillitate animi; exque aliis inventis mediis, quæ sanguinem purificant, emendant et redintegrant.

373. *Morbi sanguinis purioris seu succi nervosi, non sunt morbi corporis, sed proprie animi, et vocantur ægritudines, passiones ut et affectiones animi. Succus enim nerveus, scilicet ille qui fibram medullarem ut et nerveam percurrit, est idem ac spiritus animalis, qui non solum in nervis corporis, sed etiam in substantia medullari cerebri, cerebelli, medullæ oblongatæ et spinalis regnat, ut et medias glandulas corticales, quæ simul sumtæ sensorium commune constituunt, permeat: ideo ex statu vitioso spirituum oriuntur ægritudines, quæ immediate non afficiunt corpus, sed animum corporis; uti sunt iræ, furores, invidiæ, ludicræ superbiæ species, melancholiæ, inconstantiæ affectuum, impatientiæ, vecordiæ, timiditates, nimius ardor et nimia remissio concupiscentiarum, infirmitas imaginationis, deficientia memoriæ, tandem privatio, et plura quæ sunt cerebri, et tribuuntur cordi. Influunt nihilominus in corpus, uti sanguis purior in rubrum, et fibræ in vasa sanguinea, et sic morbos causantur.*

His medicina paratur etiam ex pharmacis, quæ sanguinem purificant et restituunt; insuper ex convictu et societate jucunda et connivente; tum ex philosophia morali. Sed perspiciendum est, num ex vitio sanguinis rubri seu aliquo morbo corporis, num vero ex propriis causis, vel num ex perverso statu mentis intellectualis oriantur.

374. *Morbi sanguinis purissimi, non sunt ægritudines animi, sed proprie mentis intellectualis, cujus est percipere, cogitare, judicare, velle; quæ facultates non ad animum pertinent, sed ad sphæram quæ est supra animum in homine, aliter in brutis animalibus. Hi non proprie sunt morbi, qui sunt corporis, nec ægritudines et passiones, quæ sunt animi, sed potius affectiones mentis, ejusque status perversiones, uti sunt varii amores sui, vanæ ambitiones, misanthropia, odia, nimia desideria in pravum, unde malitiæ et insaniæ, quarum plures sunt species; imbecillitas ut et nimius ignis cogitandi, judicandi, indeque oriundæ phantasiæ; imo et stupiditas, et plura; quæ ex præconceptione falsorum principiorum de nexu et ordine causarum et finium, ab obsequio et conniventia erga animum ejusque irrefrænatas cupiditates, et cumprimis ex proscriptione conscientiæ scaturiunt, inde ipsa mala, vitia, prævaricationes, quæ totam suam rempublicam populantur et exscindunt.*

Sanguis enim purissimus seu prima essentia sanguinis, quæ fibram simplicem determinat, non est spiritus animalis, sed forma externa animæ: ex hac essentia ejusque fibra excitatur substantia corticalis, in qua nostra mens rationalis hospitatur, nam est ejus forma substantialis, seu prima forma organica animæ, ex fibris scilicet simplicibus concinnata; et quot tales substantiæ, tot sunt cerebellula, et tot sensoriola interna; proinde secundum hujus substantiæ statum internum, etiam status nostræ mentis rationalis mutatur, qui si pervertitur, inde hallucinationes et insaniæ prosiliunt.

His medicina paratur ex iisdem remediis, quæ spiritum animalem et animi ægritudines emendant; tum etiam ut mens patiatur se a sanioris judicii magistris informari; ita ex theologia naturali, ut et revelata: cumprimis ut animum suum ejusque impetus frænet et coerceat, seque suo juri et suæ libertati vindicet.

375. *Sed probe discernendum et judicandum est, qui sunt morbi corporis, qui animi, et qui mentis; sæpius enim ita influit unius in alterum, ut mentiantur, tanquam semper coexistant.* Morbi corporis *sunt omnes, qui oriuntur a causis, quæ agunt in vasis sanguineis, seu intra vasa sanguinea, et quæ extra fibras nerveas et medullares at in illas, proinde etiam extra glandulas corticales sed in illas; tum extra et in formas organicas a fibris istis excitatas.*

Ægritudines animi *sunt omnes quæ oriuntur a causis, quæ agunt in fibris nerveis seu medullaribus, seu intra istas fibras; et quæ extra fibras simplices at in illas, proinde etiam intra glandulas corticales sed in illas.* Nam secundum descriptionem glandulæ corticalis in Trans. II., est exiguus ventriculus, instar cordis, seu folliculus, qui mediam glandulam transit, et in fibram seu ejus canalem continuatur; circum hunc folliculum est corpus glandulæ ex fibris simplicibus contextum; proinde quando sanguis purior transit hunc folliculum, dicitur agere intra glandulam sed in illam, id est, in fibras simplices: *tum extra et in formas organicas a fibris simplicibus excitatas.*

Mutationes perversæ status mentis intellectualis oriuntur ex causis, quæ agunt in fibris simplicibus et intra fibras simplices, ut et quæ extra substantias seu formas animæ, at in illas, proinde in glandulis corticalibus, quæ sunt primæ formæ organicæ, seu externæ, animæ.

376. *Ex his apparet, quod adhuc sint morbi superiores, nam anima est supra mentem nostram intellectualem, et mens intellectualis est forma externa suæ animæ, quæ est interna seu intima et suprema forma sui systematis. Sed de anima non prædicabiles sunt morbi, nec ægritudines, nec affectiones, sed potius reatus, proinde etiam status mutationes essentiales. At quia anima proprie dicta est supra fibram simplicem, hinc ejus reatus nullum locum inter morbos fibrarum sortiri queunt.*

CAP. III.

De influxu et correspondentia ægritudinum corporis, animi et mentis.

377. *Nullus, credo, in dubium vocat, quod mens nostra intellectualis, ejus nimirum cogitatio, voluntas, amor ac desideria influant in animum ejusque imaginationem, unde excitantur cupiditates, et quod hæ influant in corporis sensationes, vultus, actiones et voluptates; nam qui leviter super ea, quæ in se existunt, reflectit, is universum systema corporeum ita connexum esse deprehendit, ut, quod superius et intimius est, agat in id quod inferius et exterius est, ut et vicissim. Id satis superque sola experientia convincit; mens enim sæpius ita in corpus operatur, ut*

sanguinem turbet et obscuret; sicuti dum mens aliquem finem desiderat, si excidit, ita irascitur, excandescit et furit animus, ut incalescat sanguis, et bilis ex sua cysti expellatur, utque corripiat febris viscera; imo etiam ilia, ut in nodum contorqueantur. Consequenter est perpetuus influxus, et perpetua correspondentia; imo quoties non correspondent, excitatur pugna, unde disharmonia, quæ plurium ægritudinum et morborum est causa: sed de hoc influxu agere, est integri codicis opus.

378. *Omnes, quotcunque sunt morbi corporis correspondentem quandam ægritudinem in animo, et huic correspondentem affectionem seu mutationem status in mente agnoscunt. Sed licet correspondent, non tamen similiter denominandæ sunt; uti nec ipsi morbi, qui morbi audiunt in corpore; ægritudines et passiones in animo, mutationes seu perversi status in mente, reatus in anima. Ipse dolor, qui est in corpore, dicitur anxietas in animo, conscientia mala in mente, infernum in anima. Febres atrabiliares in corpore sunt iræ, furores, cholera in animo, ardens odium in mente; unum etiam excitat alterum. Paralysis in corpore correspondet vecordiæ in animo, et fluctuationi voluntatis et indeterminabilitate in mente. Ita etiam in reliquis, sed omnium morborum correspondentias tradere non datur copia, priusquam natura cujusvis explorata est. De Correspondentiis et earum applicatione mirabilia videbis in sua Transactione.*

379. *Talis est morborum correspondentia, qualis est sanguinis crassioris, purioris et purissimi: seu qualis est vasorum sanguineorum, fibrarum nervearum, et fibrarum simplicium: qualis est cordis, cerebri et substantiæ corticalis.,* cap. xxiii., de Fibra, *nam illa sunt formæ quæ sibi mutuo succedunt. Quemadmodum sibi mutuo correspondent, ita etiam in se mutuo influunt, agunt et patiuntur. Ex his liquido apparet, quot partes ad scientiam et artem medicam, ut perfectissima sit, requiruntur.*

CAP. IV.

Causæ communes morborum corporis.

380. *Sunt causæ communes morborum tam corporis, quam ægritudinum animi, ut et mutationum status essentialium mentis*

nostræ rationalis: sed heic solum de causis morborum corporis transigam.

381. *Omnia sunt causæ morborum corporis, quæ sanguinis statum meliorem in deteriorem mutant. Sanguine mutato mutantur etiam singuli humores, qui ex sanguine ut ex sua hypotheca et seminario veniunt; et cum sanguine et humoribus vasa, et singulæ fabricæ ex vasis et fibris, proinde etiam membra et viscera, denique totum systema corporeum.*

381½. *Prima, principalis et communissima causa morborum corporis est ipsa alimonia, victus scilicet ex siccis et liquidis. Alimenta sunt, quæ sanguinem reficiunt, renovant, et post solutionem quavis circulationis vice restituunt, et cumprimis subministrant illa elementa quæ ingrediantur chylum, et constituant serum, quo sanguis redintegretur. Ex alimentorum quantitate, qualitate, et dispensatione dependet sanguinis temperatura. Nimia quantitas etiam alimenti melioris, seu intemperantia nocet. Qualitas omnium ciborum et potuum est diversa, hæc convenit, hæc disconvenit, secundum cujusvis sanguinis et corporis naturam. Dispensatio, cujus maxime interest, poscit, ut major aut minor quantitas hujus vel illius qualitatis alimentorum in usum reficiendi sanguinis adhibeatur. Ergo communissima causa morborum est quantitas qualitatis alimentorum male dispensata. Sed causæ hujus sortis speciales, totidem sunt quot species alimentorum, et quot naturæ vescentium.*

382. *Qualem effectum assumpta alimenta edunt, docent excretiones alvi, tum vesicæ seu urina, pulsus arteriarum, respiratio pulmonum, mutationes animi, incommoda quæ visceribus accidunt. Signa specifica et individua excedunt numerum.*

383. *Causa secundaria et remotior morborum corporis est alimonia subtilis, et parum sensui obvia, quæ per respirationes pulmonum, et per cuticulas ab aere circumfluo attrahitur, et immediate in venas capillares introducitur, sunt hæc alimenta tam sicca quam liquida, et in aere hospitantur.* Sunt enim nitra, urinosa, sulphura, rores, aquæ, succi essentiales, unde odores, quibus differtus est aer: quid nitrum aereum in sanguine præstat, experimenta docent, tum etiam quid pestiferi halitus. Ipsa etiam aqua, dum madet vola aut facies, jam ad siccitatem imbibitur, jam respuitur: sic ut systema nostrum corporeum sit quasi systema mundi atmosphærici, quod jam vaporibus se impraegnat,

jam vero se ab illis per pluvias serenat. *Ipsi pori secundum indigentiam sanguinis rubri, et secundum statum sanguinis purioris aperiuntur et clauduntur. Horum copia tanta insinuatur, ut copiam alimentorum per gulam assumtorum aliquoties superet; uti docent exempla eorum qui diu sine cibo et potu victitarunt, et brutorum animalium, quæ multam ætatem his solis cibis transigunt. Ab horum etiam alimentorum quantitate, qualitate et œconomica dispensatione dependet sanguinis temperatura: sed nec quantitas, nec qualitas nec dispensatio hujus alimoniæ a nostro arbitrio pendet, est enim a sensibus remota, et a quodam sciente, cujus nos latet instinctus et causa movens, plerumque imperatur; sed ab eo prudentius dispensatur, quam a nobis circa alimenta sensibus obvia, quæ sine discrimine per fauces ventriculo nostro ex voluntate ingeruntur.*

384. *Qualem effectum hæ alimoniæ edunt, cognoscitur a pulsu, respiratione, affectionibus cerebri, quantitate et qualitate sudorum, sunt enim viæ excretionis ab arteriis, quales sunt deglutitionis a venis, simul etiam ex digestione, somno, vigiliis, et aliis signis adhuc ignotis.*

385. *Causa tertia adhuc remotior morborum corporis, est insensibilis illa perspiratio Sanctoriana vocata, qua media, alimonia non ut prior ex aere sed ex æthere trahitur, nec immediate in venas seu sanguinem rubrum, verum per quasdam fibras versus cerebrum corticale subducitur;* confer de his, cap. ix, de Fibra, et Trans. IV., de Spiritu Animali, ubi de fibris corporeis agitur; *et exinde sanguini puriori ad spiritus animales integrandos insinuatur, et sic in fibras medullares, et per has in sanguinem mediate derivatur; uti enim sanguis ruber, ita etiam sanguis purior suis osculis et organis gaudet, ut reficiatur; quod ab experientia sæculorum et imprimis nostri in satis clara luce positum est. Ex horum elementorum quantitate, qualitate et œconomia dependet sanguinis purioris seu spirituum nostrorum animalium natura et conditio; qui quia influunt in sanguinem rubrum, et principalem ejus essentiam constituunt, non potest, si maligna sint, quin radices morborum corporis agant.*

386. *Causa morborum corporis inter communes una etiam referenda est ægritudo animi, quæ a nuper prædicta nutritione, ut a causa externa dependet; ejus etiam causa interna datur, scilicet status ipsius mentis, quæ etiam animum tanquam famulum suum*

ad agendum, quod vult et lubet, excit et emovet: sed causa hæc est morborum corporis suprema et remotissima: admodum enim in experientiæ aprico est, quod a turbata mente turbetur sanguis corporis, imo sæpe in tantum, ut a nimio quodam desiderio finis, ejusque jactura, dum spe excidimus, proni in passiones animi, et exinde in morbos corporis, imo in mortes, præcipitemur.

387. *Hæ quatuor recensitæ causæ morborum principales et communes sunt etiam eædem, quibus existimus et subsistimus, id est, quibus corpore vivimus, eædem etiam sunt, quibus morimur: ita ut causæ vitæ corporeæ sint etiam ipsæ causæ morborum et similiter mortis. Vivimus enim alimentis ex terra, et ex aere, et ex æthere desumptis, sed quantitas eorum qualitatis male dispensata est ipsissima causa morborum, seu quod indies progredimur ad mortem. Ignorantia qualitatis alibilium, nostræque constitutionis, et artis dispensatoriæ, scilicet ut quantitas et qualitas respective ad constitutionem corporis recipientis dispensetur, ut et quod hæc nostræ voluntati ejusque desideriis relicta sint, efficiunt, ut causæ quæ vitæ sunt, eædem sint causæ destructionis vitæ. Similiter affectiones nostri animi et mentis, quot enim desideria et quot cupidines, tot calores et excitamenta vitæ; sed immoderata excitatio seu quantitas, et quidem eorum desideriorum, quæ in prava tendunt et nobis inimica sunt, id est, qualitatis deterioris, male dispensata, similiter præstat, ut sint causæ nostræ destructionis seu mortis. Uti abusus seu quantitas, ita defectus seu nimia paucitas nocet. Quod causæ vitæ, sint causæ morborum, et consequenter causæ mortis; id natura naturæ est, scilicet ut opposita et contraria, insint singulis ejus causis et singulis subjectis potentia, unde actus, cuivis enim essentiæ creatæ natura mutationis, privationis et destructionis.*

388. Extima *omnium causarum, quæ morbos producunt, est illa quæ extra vasa sanguinea sed in illa, et consequenter extra formas organicas a vasis sanguineis excitatas at in illas agit, id est, in extimam superficiem corporis; uti sunt violenti impetus, inflictus, vulnera, unde sanguinis largæ emissiones, luxationes, contorsiones, seu damna illata membris, organis, capiti etc. Hæ sunt fortuitæ et sunt voluntariæ.* Fortuitæ, *quando non præviso sed inopinato accidunt, uti ruina domus, globus a funda aut sclopeto emissus, tegula ex imbrice tecti in caput lapsa, et similes casus.* Voluntariæ, *quando quis manus sibi ipsi infert,*

mortem appetit et arcessit, ita etiam si morbos. Sunt etiam MEDIÆ *inter fortuitas et voluntarias, uti in duellis, prœliis, periculis terra marique.*

389. *Uti sunt causæ extimæ, ita etiam sunt causæ intimæ, quæ sunt causæ omnium primæ, seu causæ causarum, et ipsissimæ essentiales; hæ quia non voluntariæ sunt seu mentis, sed supra voluntarias mentis, vocandæ sunt* CAUSÆ CONTINGENTES, *nam aliunde veniunt, nec conscii sumus unde, quare tribuimus illas fortunæ, fato vel providentiæ; uti quod in hæc aut illa pericula vitæ, et inde oriundos morbos incidamus, scilicet fortuito in illas quæ extimæ sunt, et modo recensitæ, vel in alimenta noxia, in locos ubi vapores venenati et lethiferi, inque motus animi, ac desideria et immodicos ignes mentis, et in innumera similia seu in omnes causas morborum. Sed quia purus casus non datur, nec fortuna aut sors, et quia causarum contingentium est series et nexus a primis; et primæ in corpore animali oriuntur ab anima; hinc etiam causæ contingentes morborum, quæ sic necessario ab anima ut a suo fonte ejusque status mutatione scaturient; qualis scilicet est anima, seu qualiter recipit influxum vitæ a forma suprema spirituali, talis in seriem vitæ nostræ influit contingentia. Sed de his in Transactione de Providentia.*

390. *Talis causarum essentialium vitæ, morborum et mortis est series ab intima seu contingente per intermedias ad extimam. Insuper sunt causæ morborum mediæ, sunt ultimæ, sunt innatæ et adnatæ. Causæ essentiales concernunt ortum morborum, causæ mediæ progressum, ultimæ vero effectum: innatæ sunt hæreditariæ, adnatæ sunt adscititiæ.*

391. CAUSÆ MEDIÆ *sunt, quæ* PROGRESSUM *causarum vitæ a primo ortu ad effectum impediunt. Sunt enim causæ quæ alimentorum tam terrestrium quam aereorum, ut et æthereorum progressus prorsus inhibent, similiter quæ motus animi et mentis; qui sunt calores vitæ, unde morbi. Progressum promovent somni, vigiliæ, motus, quies, commercium societatis, negotia et plura, hæc si non sinuntur ordine suo naturali progredi, oriuntur morbi, quorum causæ dicuntur* MEDIÆ *inter illas quæ ortum præbent, et effectum edunt: Ex nimio enim somno, nimia vigilia, nimio motu, nimia quiete, seu ex privatione illorum, tum negotiorum, quibus excitamur, fluunt morbi.*

392. CAUSÆ ULTIMÆ *sunt quæ* EFFECTUM *arcent vel prorsus sistunt. Effectus sunt exonerationes alvi, vesicæ, sudor, expiratio Sanctoriana, exercitium veneris, effluxus hæmorrhoidum, menstruorum, salivæ, et plures alii: hi si impediuntur, morbi redeunt. Est enim omnium causarum aliqua series a primo ad ultimum, ita etiam causarum vitæ, morborum et mortis; si ortus negatur, etiam progressus et effectus in irritum cadunt; si effectus, etiam negatur cursus et progressus ab ortu ad effectum a natura provisum. Jam quia effectus est ultimum in serie causarum hæ causæ ideo vocantur ultimæ.*

393. CAUSÆ INNATÆ *sunt hæreditariæ, seu a parentibus tractæ: causæ* ADNATÆ, *sunt quæ ex vita anteacta; ac induunt naturam tanquam innatæ sunt, vocantur alias adscititiæ; ex his sortiuntur hæredes suas. Sed hæ non proprie dici queunt causæ morborum, nam sunt modo dispositiones recipiendi morbos hujus vel illius generis aut speciei; subjecta enim universim varia sunt, nullius sanguis alterius est prorsus similis, uti nec animus et mens, unde procliviores aut segniores sumus ad recipiendos morbos. Id omnibus innatum est, ac ut universale a parentibus trahimus, quod denascamur, et morituri simus; idcirco cum ætate progredimur in ægritudines aut infirmitates, quarum complementum et ultima linea summæ ægritudinum subducta est mors corporis.*

394. *Ita causas morborum in suas classes dispertiti sumus; nam absque cognitione distincta causarum, non datur distincta minus certa scientia et ars medendi: unusquisque morbus ad aliquam ex præfinitis classem, ut credo, redigi potest: sed forte recapitulatio juvat. Sunt morborum* CAUSÆ PRINCIPALES *seu* ESSENTIALES, *quæ plures sunt, una tamen succedit alteri.* PRIMA *seu* INTIMA *vocatur* CONTINGENS; *hanc excipit* ALTERA, *quæ ex statu mentis et animi profluit;* TERTIA *quæ ex usu alimentorum æthereorum;* QUARTA, *ab aereorum,* QUINTA *ex terrestrium;* EXTIMÆ *quæ extrinsecus in corporis formas agunt. Quoniam causæ essentiales sunt, sequitur quod etiam sint* CAUSÆ ACCIDENTALES, *scilicet omnes illæ quæ ab essentialibus oriuntur, ut quæ a vitio humorum, qui ex sanguine nascuntur; philosophice loquendo, sunt omnes morbi accidentales præter primam illam, quæ intima vocata est; sed subtilitates has supersedeamus. Istæ enumeratæ sunt quæ* ORTUM *præbent morbis; his succedunt* MEDIÆ, *quæ* PROGRESSUM; *et* ULTIMÆ *quæ* EFFECTUM *causarum naturalium vitæ*

inhibent. CAUSÆ *vero* INNATÆ *et* ADNATÆ *non sunt causæ activæ sed passivæ, sic proprie sunt status recipiendi causas; ubi enim est agens, ibi erit patiens.*

CAP. V.

De Paralysi et Paresi.

395. *Paralysis oritur, quando sanguis ruber intercipitur vel impeditur, ut in minima vascula fibrarum motricium musculi influat: at vero si intercipitur vel impeditur spiritus animalis, ut in fibras motrices musculi influat, existit apoplexia: ita differt paralysis ab apoplexia; spiritus enim animalis et sanguis sunt duo principia, quæ musculum agunt; ille enim ad agendum excitat, hic vero restituit, unde musculi motus alterni; deficiente itaque uno aut altero, perit reciprocatio; spiritus est agens, sanguis autem reagens, agens nescit terminum, nisi a suo reagente, a quo determinatur in præfinitos motus, et sic in motuum vices.* Sunt nonnulli, imo perplures qui causas paralyseos et apoplexiæ confundunt, utrique enim similiter defectum fluidi nervosi et influxus sanguinis adscribunt; sed quod differant, et quantum differant, cuivis notum est: at distincta cognitio causarum utriusque morbi a distincta cognitione musculi ejusque fibrarum motricium, ac virium in illas agentium, tum a sanguinis et ejus vasorum et cumprimis a nervorum ac interstitiorum, quæ porosam nervi compagem pertranseunt, dependet. Musculus morbo occumbere nequit nisi paralyticus vel apoplecticus, hoc est, sive deficiente sanguine, sive deficiente spiritu animali; notissimum enim est, quod, si musculi arteria vel musculi nervus abscinditur, pereat ejus facultas agendi; ideo privatio sanguinis non potest esse eadem causa cum privatione spirituum; sanguis est in vasis, spiritus autem in fibris nervorum.

396. *Si denegata influxio sanguinis rubri in vasa capillaria fibrarum motricium sit causa proxima paralyseos, quæritur, quot modis sanguis ille intercipitur,* I^{mus} est, *si arteriæ in musculum vel musculi partem influentes vel obturantur, vel comprimuntur, vel abscinduntur, vel tendinescunt; scilicet arteriæ majusculæ seu communes.* II^{dus}. *Si ipsa vascula capillacea, quæ fibram motricem circumeunt, exsanguia fiunt, et in fila tendineæ indolis coa-*

lescunt. III[tius]. *Si arteriæ copiam serosi humoris secernunt et exonerant, nec venæ cæterique ductus a natura fabricati illum excipiunt et foras deferunt, inde musculus ejusque membranæ et ligamenta inundantur et relaxantur, sic ille non solum impotens agendi redditur, sed etiam vascula minutiora in se sanguinem non admittant.* IV. *Similis effectus redit, si copia humoris ex nervis affluit, per interstitia nimirum fasciculorum fibrarum, quæ patentiora sunt.* De quibus vide cap. x., de Fibra.

397. Quod I[mum] *attinet;* OBTURANTUR *arteriæ a causis in sanguine, ut si grumosus sit, pituitosus, frigidus, lentus, bile oppletus, in fibras concretus, spiritu destitutus, ipse spurius.* COMPRIMUNTUR *a ligaturis, accubitione, apostematibus vicinis, fistulis, ulceribus, contorsionibus membrorum.* ABSCINDUNTUR *per erosionem, ulcera, aneurysmata, vim illatam.* TENDINESCUNT *ex privatione influxus spirituum in fibras tunicæ musculosæ, sanguinis in cæteras tunicas, obstipatione glandularum in sua tunica, ab inactione.*

398. Quod II[dum] *spectat, minores istæ arteriolæ coeunt nimio otio, pinguedine, exque iisdem causis quibus tendinescunt majores, ætate etiam diminuuntur, coalescunt, obliterantur, et lineæ tendineæ naturæ evadunt.*

399. III[tium] *quod concernit; profluvium ichoris aut seri oritur a clausis evacuationis viis, ut inter fibras motrices, per circumjectam membranam, cutem, imo per vesicam, alvum; a compressis venis quæ absorbeant, ita si venæ comprimuntur, obturantur, tendinescunt, similis redit effectus, ac si arteriæ. Musculo sic cum membranis et ligamentis relaxato et flaccescente in se non amplius possidet vim agendi, et præterea humor efficit, ut influxus sanguinis in vascula fibrarum motricium impediatur. Idem fit si in eadem vascula influat purum serum natura sua lentius, hoc enim fibræ nerveæ agenti resistit, aliter sanguis.*

400. *Quod ad* IV[tum], *si denegatur copia exonerationis humori, qui ex interstitiis fasciculorum nervi effluit, fibræ motrices, seu musculus cum suis membranis similiter laxantur, et eluvie infestantur; nam omnis humor qui per interstitia fasciculorum defertur, soluto nervo erumpit et suo munere defunctus rejicitur, at in musculo coacervatur, si exitus ei denegatur. Hic humor infertur nervo in regione substantiarum corticalium, nam colligitur, inflammatis arteriis, in sulcis aut plicis anfractuosis, inter lamellas et plexus*

reticulares substantiæ medullaris, et ubi fasciculi fibrarum sub dura matre in nervum coeunt; ita in cerebro, cerebello, medulla oblongata et spinali, in ipso nervo ab arteriis, quæ illum trajiciunt, et inter fasciculos lympham suam excernunt.

401. *Exhinc sequitur quod musculus paralyticus sit mollis, relaxatus, a nexu vicinorum tanquam solutus, hinc virium reagentium orbus, ita nullo nisu voluntatis elevabilis, absque sensu nisi muto et punctorio, quasi caro mortua, nisi fibra viveret; resuscitabilis si non hic morbus viscera vitæ primaria occupet, ut cor, pulmones, ventriculum, solet etiam ilia, abdomen, vesicam, thoracem, humeros, brachia, lumbos, pedes, collum, faciem; quando levior est, vocatur* PARESIS.

402. *Sunt paralyses universaliores, quando venæ affectæ propius cordi, seu nervi a quibus hoc malum scaturit propius cerebro sunt, vel longius a musculis distant. Paralysin unius musculi sentiunt et suo modo patiuntur vicini secundum nexum, cumprimis antagonista; ex indiciis a peritis anatomicis noscitur, in quo est sedes morbi; inde judicatur, et ex causis, num sanabilis, numne lethalis sit, et quibus mediis.*

403. *Si fortior paralysis diu perstiterit, permanent dein arteriolæ plures collapsæ, ligamenta musculi nimis extensa, flaccida, partim rupta, membrana a sua carne solutior; ita etiam fasciculi, eorum tuniculæ et ligamenta; vasa majora aliquando læsa; exhinc motus inordinati, aliquoties convulsio, debilitas, tremor, vibratio, inobedientia singularium arbitriorum cerebri, et plura.*

CAP. VI.

De Apoplexia, Hemiplexia, Paraplexia et Parapoplexia.

404. *Ut omnes species apoplexiarum, earumque causas cognoscamus, necessum est, ut ex asse exploratum habeamus, quid præstat cerebrum, quid proprie cerebellum, quid medulla oblongata et quid spinalis; quem nexum inter se tenent; quomodo unum aut alterum conjunctim, ut et separatim influit in musculos, consequenter in viscera corporis. Ex anatome cerebri id constat, quod* CEREBRUM, *seu substantia ejus corticalis, quæ proprie cere-*

brum audit, SIT SENSORIUM COMMUNE, *nam quinque organa suos sensus externos ad corticem cerebri ut ad suum sensorium commune et unicum internum referunt.* CEREBRUM CORTICALE *etiam est* MOTORIUM COMMUNE VOLUNTARIUM, *quicquid enim agendum est mediantibus nervis et musculis, id prævia voluntate a cerebro determinandum est:* EST IDEO CEREBRUM COMMUNE SENSORIUM, ET COMMUNE MOTORIUM VOLUNTARIUM, ET QUIDEM PRIMARIUM ET PRINCIPALE. CEREBELLUM *vero non est sensorium nisi communissimum et obscurum, cui nulla idea singularis, quæ ad nostri conscientiam nisi ab effectu venit, repræsentatur: hinc cerebellum est motorium commune spontaneum, naturale, et involuntarium dictum, unde actus, qui instinctus vocantur; ita* CEREBELLUM EST MOTORIUM COMMUNE SPONTANEUM PRIMARIUM ET PRINCIPALE; *estque ejus discrimen a cerebro, quale est inter voluntarium et spontaneum naturale, seu inter id cujus conscii reddimur, et id cujus ortum, progressum et effectum plane ignoramus.* MEDULLA *vero oblongata participat de fibris tam cerebri quam cerebelli, nam utriusque fibra in illam delabitur, ex quibus ut et ex suis propriis conflatur: hæc medulla est tanquam medium uniens cerebri et cerebelli, et simul medium transferens sensationes quinque organorum externorum versus cerebrum, et simul latentes viscerum operationes ad cerebellum; et simul utriusque arbitria et mandata in musculos appellari potest:* SENSORIUM ET MOTORIUM COMMUME TAM CEREBRI QUAM CEREBELLI, SED SECUNDARIUM ET INSTRUMENTALE SUPERIUS. MEDULLA SPINALIS *similiter, quæ ex fibris cerebri, cerebelli, et propriis compaginata appellari meretur* SENSORIUM ET MOTORIUM COMMUNE, SED SECUNDARIUM ET INSTRUMENTALE INFERIUS, *corpori nimirum proximum.*

405. *Insuper etiam scire debemus, quem nexum inter se tenent cerebrum, cerebellum, medulla oblongata et spinalis: nexus explorari potest ex nexu membranarum, sinuum, arteriarum, et fibrarum; inde constat, quod quatuor hæc encephali seu superioris regni viscera, cerebrum scilicet, cerebellum, medulla oblongata et spinalis ita inter se mutuo connexa sint, ut cerebrum agere possit in cerebellum, et cum hoc conjunctim in medullam oblongatam et spinalem, sed omnis tunc actio audit voluntaria, quæ fit interdiu seu in vigilia. Similiter quod cerebellum agere queat in cerebrum, et cum hoc conjunctim in medullam oblongatam et spinalem, sed*

omnis inde resultans actio audit spontanea naturalis, qualis est noctu aut in somno. Adhuc, quod cerebrum et cerebellum ex æquo jus agendi sibi vindicent in substratam medullam oblongatam, ejus nimirum protuberantiam annularem, olivares et pyramidales, et proinde in nervos ex illis protuberantiis erumpentes: sed quod cerebellum plenius jus sibi asserat in ventriculum quartum, ejus regionem, atque in subjectam medullam spinalem, quæ a cerebello communiter emoveri potest, non vero ita a cerebro, nisi in singulari et medio cerebello. Sed hæc demonstranda veniunt in Transactione de Cerebro ejusque Membris. Interim sine prævia cognitione totius cerebri causas apoplexiarum, epilepsium, catalepseos, hydrocephali, cari et plurium morborum nequicquam penitus exploramus. His præmissis inquiramus, quid apoplexia sit, et ejus species.

APOPLEXIA.

406. APOPLEXIA EST *communis sensorii et motorii voluntarii, id est, cerebri, et quidem substantiæ ejus corticalis et cineritiæ impotentia sentiendi et agendi, id est, recipiendi per fibras imagines organorum quinque sensuum externorum, ut ei prævia voluntate musculos excitandi ad agendum: remanente nihilominus vita et motu cerebelli, et consequenter vita et motu partis medullæ oblongatæ, et similiter medullæ spinalis. Sic apoplectici melioris vitæ corporeæ usura privati solum sanguine et corpore vivunt, præter vitam obscuram, quæ emanat ex cerebello et ei substrata medulla spinali, quæ similis est nostræ in somno, et in utero matris; nec multum absimilis morti; quia amplius nihil sui, tanquam suum et proprium retinent, quod est cogitatio seu sensatio intima, et voluntas quæ est actionis principium. Sed quia cerebellum non occumbit, remanet cordis et arteriarum pulsus, qui solito fortior est; similiter respiratio pulmonum magna et stertens, tanquam in profundo somno. Cerebellum enim cum medulla spinali imperium cordis ut et pulmonum sibi asserunt; nam fibræ pericardii et ipsius musculi cardiaci, tum etiam fibræ plexuum pulmonalium, et pariter musculorum intercostalium sunt cerebelli et medullæ spinalis ex æquo, sunt enim nervi intercostalis, et paris octavi capitis, ut et dorsalium.*

407. *Omnes causæ quæ corticem cerebri impotem agendi seu*

animandi aut respirandi reddunt, principaliter apoplexiam totius corporis, nimirum organorum sensoriorum et motoriorum, quatenus voluntaria sunt, producunt. Ipsa facultas animandi est cerebri vita, cerebrum enim mediatione animationis recipit sensus, et agit motus, et quidem per spiritus animales, qui medias glandulas corticales, et fibras medullares ac nerveas permicant: quiescente enim cerebro corticali spiritus animalis, qui est sanguis purior, per fibras, non melius ac quiescente corde sanguis ruber per arterias emicat.

408. *Causæ illæ sunt plures: primaria est carotidis internæ obstructio in suo trunco, antequam in ramos dividitur; sive illa accidat extra cranium, sive in trajectu per foramen osseum, sive ante aut post ventrem illum, quem in receptaculis cavernosis format. Si carotis postea, aut in ramis suis obstruitur, non oritur apoplexia generalis, sed modo unius medietatis cerebri, seu unius partis in uno hemisphærio, de quibus apoplexiæ speciebus infra.*

409. *Sed obstructionis causæ sunt plures; scilicet copia sanguinis glutinosi, viscosi, crassi, frigidi, inertis, qui stagnatur in introitu. Innati vel adnati arteriis istis tumores, schirri, abscessus, steatomata, et plura quæ interne illam obstipant, aut extrinsecus comprimunt. Arteria carotis est propria cerebri, ast arteria vertebralis est propria cerebelli, ac similiter medullæ oblongatæ, et quoad partem medullæ spinalis. Quando arteriæ vertebrales remanent integræ, cerebellum et memoratæ medullæ suo sanguine ministro gaudent, et suas animationes quiescente vel tanquam absente cerebro peragunt; atque ex iis tantilla pars cerebro subministratur, ut aliquam debilem vitam, sed non sensitivam et voluntariam ducere queat, nam arteria vertebralis cum arteria carotide ita communicat, ut una influat in alterius ramum, ac vivat ab alterius sanguine.*

410. *Illa causa apoplexiæ licet primaria sit, dantur tamen aliæ quæ cerebrum corticale similiter afficiunt, et sunt plures, omnes tamen primariam illam respiciunt ut propriam. Cerebrum enim vi suæ animationis attrahit sanguinem ab alveolo carotidis, non autem cor illum in cerebrum intrudit: hinc quicquid inhibet animationes in cerebro, id etiam inhibet, ut sanguis a carotide et ab arteria vertebrali subducatur.*

411. *Ut serositas viscosa, pituita lenta, imo etiam sanguis extravasatus, qui intra piam meningem, inter anfractus majores et*

plicas minores collectus, et glandulas corticales circumfusus, omnem illis agendi seque explicandi constringendique, seu animandi potentiam adimit. Talis a maligni sanguinis immodica secretione, ab inflammatione, et impedita exoneratione; atque hæc a suis causis, quæ adhuc remotiores sunt, et tamen unicæ remediendæ, exoritur. Exonerationis viæ sunt plures, uti per venas in sinus majores, per laminam cribrosam in cavitates narium, inque nervos in eorum fasciculos; quæ eo strictius clauduntur et largius increscit pituita cerebri, quando nec patet via communium excretionum ut per alvum, vesicam, salivæ per fauces, hæmorrhoidum; his viis clausis inundatur cortex, et inundatur medulla cerebri; ex utriusque superinundatione, si fluor sit tenax et lentus, sistitur vis animatoria, et sic sanguinis arteriosi affluxio; et proinde vis sensoria et motoria cerebri, unde apoplexia.

412. *Profluvium etiam viscosum et copiosam inter duram et piam matrem similem effectum edit; nam interceptus humor ita tunicam arachnoideam, eique substratam piam meningem, et interjectas arterias et venas comprimit, ut substantia corticalis elevari, id est, alternas suas animationis vices agere nequicquam possit.*

413. *Similis etiam effectus in corticales cerebri substantias redit, si tres cerebri ventriculi, scilicet bini majores seu anteriores et unus intermedius, qui tertius vocatur, tanta seri copia oppletur, ut cerebrum versus interiora animationis suæ vires determinare aut effundere nequeat: cerebrum enim dum se expandit et constringit, tunc vel extrorsum vel introrsum se explicat, seu intumescit vel extumescit, utrinque enim potest, quem ob finem etiam sunt ventriculi et spatium inter meninges; si copia extumescendi vel extrorsum se explicandi non datur, et simul si copia intumescendi seu introrsum, omnis facultas animandi, id est, sentiendi et voluntarie agendi cerebro prorsus aufertur.*

414. *Apoplexiæ etiam causa est, si dura mater ita incrassescat et diffluat humore et flaccida sit, ut omnem suæ elasticitatis et reagendi facultatem amiserit; vel si eadem indurata sit; ut et si a cranii sui nexibus soluta tota quanta incumbat piæ meningi et sic cerebro corticali; quorum effectuum plures sunt causæ. Dura enim mater est instar elateris aut tendinis, qui reagit quantum cerebrum agit. Cerebrum corticale quando exsurgit in tumorem, non amplius subsidet, si nihil reactivi adsit; verum remanet in statu inactionis, proinde in privatione sensationis et actionis vo-*

luntariæ. Ita nec sanguinem arteriosum ex carotidibus adducit, nec sanguinem adductum in suas venas et sinus expellit; ipsi sinus nec recipiunt sanguinem, nam illi sunt duræ matris, inque ejus duplicatura continentur, nec nisi a cerebri motu in vices alternas aguntur.

415. *Interim provincia cerebri a provincia cerebelli licet contermina, ita septis a dura matre formatis et cranio alligatis separata est, ut cerebrum distincte agat sua munia, et cerebellum distincte sua, nec nisi quam in salute totius systematis corporei tuenda concurrunt. Cerebrum enim suis arteriis seu carotidibus internis, suis ventriculis, qui sunt tres, sua medulla, suo cortice, sua matre pia et dura, et suo sinu, qui est longitudinalis, gaudet. Cerebellum etiam suis arteriis seu vertebralibus, sua medulla, suo cortice, sua matre pia et dura, suo ventriculo, qui est caudici medullæ oblongatæ insculptus, ut et suis sinubus. Ita desisti actio cerebri potest, permanente actione cerebelli: quapropter apoplexia est cerebri, ut primum etiam fit cerebelli, est subito lethalis seu mors. Ita malignus et infestus humor inter meninges, anfractus, in cortice, medulla, ventriculis cerebri collectus non invadit cerebellum, nec nisi fractis obicibus versus medullam spinalem erumpit; sic nec morari potest supra aut circum cerebellum, quia in thecam vertebralem per magnum foramen occipitis a parte postica patet exitus.*

HEMIPLEXIA.

416. *Hemiplexia vel hemiplegia est similis privatio animationis, consequenter sensationis et determinationis voluntariæ dimidii cerebri seu unius ejus hemisphærii. Cerebri enim motus concipi debet secundum partitiones ejus substantiarum corticalium, tam generalis, quam specialis, ut et particularis, proinde varie subdivisus. Cerebrum enim in sua hemisphæria, hæc in suos lobos, hi in sua juga serpentina, hæc in suos toros, hi in suos racemos, hi in sphærulas, quæ iterum in minores et minimas, est partitum: unde etiam ei facultas et possibilitas expansionis in genere, specie et parte est data; nam explicari potest totum, potest lobus, potest portio substantiæ corticeæ; quare si una medietas vel unum hemisphærium gravi aliqua obstructione torpes-*

ceret, potuisset alterum, si unus lobus potuisset alternis agi alter; si hic potest unus alterve serpens tumulus.

417. *Ita quando arteriæ carotides in majori ramo, qui versus unum hemisphærium ducit, copia sanguinis glutinosi, viscosi, crassi, frigidi, inertis obstrueretur, vel steatomatis, polypis aut excrescentiis obstiparetur; vel extrinsecus comprimeretur, vel si viscositas circumobsideret glandulas corticales, serum pituitosum circum fibras aut collectiones fibrarum in substantia medullari, lentesceret in anfractibus; conglutinaret plicas, obstiparet unum ventriculum lateralem, colligeretur inter meninges ab una parte sinus longitudinalis, vel si dura mater nimis flaccida remitteretur, vel indurata obrigesceret, tunc actio perit uni hemisphærio, unde hemiplegia.*

PARAPOPLEXIA.

418. *Parapoplexia vero oritur, quando una aut altera partitio substantiarum corticalium iisdem malis infestatur. Sed ad parapoplexiam adhuc plures causæ possunt concurrere, scilicet præter gluten fluidum sub dura matre alicubi collectum, ejus concretionem aut relaxationem a cranio, unius anfractus aut sulci cohæsionem, etiam accedit quod per similem viscosum humorem cohærescere possunt principia nervorum in exitu a cranio, post exitum in corpore, inter nimirum fasciculos, unde tumores, sinus et incavationes, etiam in gangliis, tum in musculis, eorum nempe fibrosis propaginibus. Similis effectus resultat ex nervorum compressione, ligatura, læsione, erosione, amputatione.*

PARAPLEXIA.

419. Paraplexia *vel* paraplegia *non causam originariam trahit ex cerebro, sed ex medulla spinali; totum enim corpus sub cervice, seu omnes musculi, quotquot a nervis spinalibus adeuntur, apoplexia corripiuntur, integris manentibus capitis sensibus, et libera agendi potestate in eorum musculos. Hæc a similibus causis in medulla spinali, ac quæ supra memoratæ sunt in cerebro, existit, cum discrimine secundum fabricam istius medullæ et fabricam cerebri.*

420. *Interim quia talis est connexio medullæ spinalis et cerebelli in homine, ut unum nisi ægre possit moveri sine altero, et*

quia nervi spinales e regione dorsali influunt in musculos respirationi inservientes, et intercostalis in cor, venam cavam et aortam, qui quidem a cerebello emissus est, sed per spinam transit, hinc non potest, quin hæc apoplexiæ species, si degeneretur in apoplexiam, sit brevi lethalis; interea vero cor per octavum capitis nervum, similiter etiam pulmo aliquantisper vivunt.

CAP. VII.

De Somno, Caro, Lethargo, Cataphora, Comate Febrili, Comate Vigili.

421. *Somnus est, quando cerebrum in statum suum naturalem,
qualem in utero matris tenuit, relabitur, atque ab animi sui moti-
bus et affectionibus requiescit: concidunt etiam tunc cum suo
cerebro anfractus, sulci, spatia inter sphærulas corticales et fibras*
5 *medullares. Indicat id tranquillitas et innocentia in facie appa-
rens; et simul æquabilior, lentior, profundior, et nulli arbitrio
valuntatis subjecta pulmonum respiratio. Interea quum requiescit
cerebrum, movet se et animat cerebellum: Ita noctu seu in somno
remittit cerebrum habenas, et eas tradit cerebello, quod tunc suo
juri relictum per suas et spinalis medullæ fibras agit machinam
pulmonariam, ut et cardiacam in suas alternas vices, et simul
musculos corporis, in quos omnes dum influit, plenarium æquili-
brium totius resultat.* Ex causa somni et vigiliæ, et ab aliis
phænomenis junctis studio diligenti anatomico discimus, quod
cerebrum media medulla oblongata et spinali influat in omnes
istos musculos, qui voluntarie moventur; similiter etiam cere-
bellum per suas fibras; ita ut cerebri, cerebelli ac medullæ spi-
nalis fibræ in uno nervo conjunctæ pergant, seque in ipsis mus-
culis prudenter uniant; at vero quod cerebellum in adhuc plures
agat, et quidem ita, ut dum agit unum musculum simul agat
alterum, ipsos etiam antagonistas, et quia sic non excitari potest
unus musculus contra alterum, uti solet a cerebro, oritur om-
6 nium æquilibratio. *Inde alterna requies et irrequies, scilicet
dormit cerebrum vigilante cerebello, et vicissim; et certa foret
mors si dormiret utrumque, ut et incerta vita si ex æquo simul
regnaret utrumque.*

422. *In somno sternitur et occumbit, quicquid voluntarie ex-
citat musculos, et disponit organa sensuum, ut distincte recipiant
et deferant modos quibus afficiuntur: ita somnus est mors tem-
poraria actionum voluntariarum et sensationum: proinde somnus
est affectio solius cerebri, quod est commune tam sensorium, quam
motorium voluntarium; sed quomodo cerebrum afficitur, id ab ex-
quisita ejus omnium anatome, ut ejus substantiarum, meningum,
membrorum, et connexionis cum cerebello et cum subjectis medullis
ediscendum est. Est cerebrum in hemisphæria, in anfractus in-*
1 *testinalium similes, et hi in suos sulcis et liris exactissime discri-
minatos divisum; una plica, commissura et duplicatura transit
subdivisa in alteram, vix aliter ac arteria magna in suas minores
et minimas ramificata: quando omnes partitiones et diramifica-*
2 *tiones cerebri corticalis distinctæ et rite discriminatæ hiant, sci-
licet quando cerebrum corticale ita expansum et erectum est, ut
pateat ab uno sulco aut una plica in alteram transitus, tunc status
est ejus vigiliæ, attentionis et intentionis. At vero dum cerebrum
corticale collapsum est, una scilicet congeries substantiæ corticalis
incumbit alteri, et obliterantur fere discrimina, tunc cerebrum est
in statu sui somni, obscuritatis, insensibilitatis, et indeterminabi-
litatis, hoc est, in impotentia volendi agere, et sentiendi:* VELLE
*enim est in actum determinare id quod conclusum est, accedente
desiderio cujusdam finis in mente, seu cupidine præsentis in animo:*
SENSUS *vero in cerebro est perceptio imaginum et modorum, quæ
a sensibus externis et a memoria ab infra in mentem influunt.
Determinare in actum non potest cerebrum, quod vult et conatur,*
2 *si non percipiat quod conandum est; qualis enim est perceptio sen-
sationum, talis etiam est voluntas actionum, et vicissim; sunt enim
in una serie primum successiva, mox simultanea,* PERCEPTIO,
COGITATIO, JUDICIUM, CONCLUSIO, VOLUNTAS *et* DETERMINATIO
IN ACTUM, *si primum in serie intercipitur, perit etiam ultimum,
nam hoc a primo per media dependet: ita etiam si ultimum perit,
sistitur momento progressio a primo, et sic existentia primi actu.*

423. *Ergo si jam demonstremus, quod status cerebri in
somno sit, ut nequeat percipere, seu ut nequeat voluntatis suæ de-
sideria in actum determinare, eodem recidit. Ut cerebrum deter-*
2 *minare in actum possit quod vult aut desiderat, necessum est,
ut sit in statu singulariter emovendi suas substantias corticales seu
earum congeries, quæ inter se distinctæ seu separatæ sunt, et cor-*

respondentes in corpore musculos excitant. Si collabitur cerebrum, ac per collapsum obruit distinctiones, utique tunc cerebrum nulli musculo in particulari, sed omnibus in communi potest imperare; singularium motionum seu determinationum impotentia est quæ somnus vocatur. Ergo ut indormiscat cerebrum, necessum est ut in se concidat et collabatur, sicque suam potentiam singulariter agendi extinguat.

424. Sed scire omnino interest, qualis sit status cerebri erecti
seu expansi, id est, vigiliæ. Unusquisque motus seu unaquævis
affectio animi elevat, erigit, explicat, id est, evigilat cerebrum.
2 Lætitia enim, exhilaratio, imo ambitio, et similis alius calor
cerebrum quaquaversum ad angulos sui cranii expandit, nam quod
cerebrum tunc extumescat, id ex indiciis et ab ipso sensu apparet.
Contra vero tristitia, humilitas, spei desideratæ privatio cerebrum
constringit, non secus ac anxietas pectus, et dolor nervos. Ira
et furor atque similes insaniæ cerebrum diversiformiter effundunt,
et copioso sine electu atque maligno sanguine confundunt: aliter
cæteri animi, ut vindicta, invidia, timor, vecordia, amor, de
quibus in suis locis. Quod totidem sint status cerebri communes,
id ad vivum contemplamus in cujusvis vultu, qui est index animi;
2 cumprimis autem ex statu respirationis pulmonum, quæ cum ani-
matione cerebri prorsus synchrona est, seu coincidit; pulmo enim
jam constrictius, jam elatius, jam varie angustatus et expansus
respirat, fortiter nimirum, debiliter, cito, lente, tacite, leniter,
plane ut cerebrum agit suas animationes; pulmones similiter om-
nibus voluntatis cerebri nutibus, seu ejus singularibus animationi-
bus, ad movendos musculos aut producendas actiones se applicant
2 et accommodant. Hi status sunt cerebri communes, a quibus re-
quiescit, seu in suum naturalem relabitur, quando obdormiscere
incipit.

425. In hunc suum statum relabitur cerebrum, quando sub-
stantiæ ejus corticales, obliteratis discriminibus, in se concidunt
seu collabuntur; sic etenim perit distincta et diversa singularum
congerierum istius substantiæ elevatio seu animatio, et loco ejus
2 succedit communis seu omnium totius cerebri, indiscriminata, una
aut simultanea.

426. Qualis est animatio cerebri, talis est ejus vita, animatio
2 singularis seu singularium partium sub communi dat vitam dis-
tinctam, scilicet sentiendi, volendi, inque actum singularia deter-

minandi potentem. Unusquisque enim torus corticeus, uti supra
dictum est, suo correspondet musculo in corpore, quem cerebrum
per singularem substantiæ suæ corticalis elevationem seu anima-
tionem excitat. Animatio vero communis dat vitam communem,
2 indivisam et obscuram, qualis est cerebri dormientis, et qualis
etiam est cerebelli vigilantis. Ideo quicquid illa animationis po-
4 tentia cerebrum privat, id etiam cerebrum facultate sentiendi et
volendi.

427. In statu somni arcetur quoque sanguis ruber, ut propius
ad substantias singulas corticales accedat, sed ad distantiam ab
illis secundum gradum soporis distinetur: animatio enim est, quæ
sanguinem ex arteriis subducit, et versus corticem invitat: ita
qualis est animatio, talis est sanguinis in cerebro affluxus, distribu-
3 tio et circulatio. Sanguis ita in somno radit extimam superficiem
piæ meningis, nec nisi quam per patentiores vias, ubi etiam trunci,
in interiora cerebri penetrat; nam per anfractuosas plicas et com-
missuras versus corticis substantias nequit, quia constrictæ sunt,
et collapsæ.

428. Ex his apparet, quæ causæ somni sint, omnis scilicet
quæ animationes singulares cerebri inhibet et extinguit; et quæ
4 sanguinem a cortice arcet; tunc etenim cerebrum ex se collabitur,
et incipit obdormiscere: quapropter causæ sunt, silentium, otium,
pax altissima mentis, requiescentia animi, lassitudo, Venus, spiri-
tus permulcens, harmonia dulcis; sanguis lentior, ejus defectus
seu largior emissio, cerebri corticalis compressio externa, interna,
obstipatio, sed hæ postremæ causæ sunt somni morbosi.

429. Verum primas inter causas somni naturalis tenet ipsa
3 necessitas regni, scilicet ut noctu restituatur, quod interdiu col-
lapsum, id est, destructum aut turbatum est; quod enim voluntas
destruit, id natura reparat, seu quod vigilia disturbat, id somnus
recomponit, seu quod cerebrum confundit, id cerebellum distinguit,
et quod cerebrum constringit, id cerebellum relaxat, ut et vicissim.
Ita nisi per vices alterum agat, et alterum patiatur, id est, sine
somno non diu cohærescet machina animalis. Ipsa necessitas ad-
vertit, monet et quasi sollicitat, ut cerebrum distractum et lassi-
tudine oppressum se remittat, utque cerebellum jam requie sua
functum, et impigrum resurgat, et se intendat. Et quando re-
stituta est circulatio spirituum, sanguinis, humorum, œconomia,
ac universus status vitæ corporeæ, cumprimis cerebri, tunc cere-

3 *bellum se abdicit imperio, et id cerebro reddit, vel cerebrum ex-
pergefactum sponte resumit: Exhinc fluit, quod etiam causa
somni sit, quicquid cerebellum fortiter excitat. Quod cerebellum
suo agendi juri relictum, id est, dum quiescit cerebrum, constan-
tius, æquabilius, fortius, et lentius quo profundius, animet, id ab
anatome cerebri docebimur.*

430. *Ex his apparet, cur infantes plus dormiant quam adulti,
ægrius vero senes. Cur ex nimio somno somnolentia, hebetudo,*
5 *stupor, debilitas memoriæ, obesitas, ineptitudo ad motum, scilicet
difficilior cerebri erectio et anfractuum explicatio. Cur experge-
facti expedimus membra, explicamus toros, dormiturimus. Cur
nutrimenta crassiora soporant. Cur quando opprimimur somno*
2 *musculi per gradus labascunt, primum palpebræ, oculi, tum*
3 *facies, collum, mox brachia, ultimo pedes; nam incipit in cere-
bri vertice, et per gradus descendit.*

431. *Interim unaquævis glandula corticalis, quæ est senso-
riolum internum, cerebellum in minimo typo, et mentis nostræ
rationalis symbola, in suo statu communi, qui est status singularis
respective ad statum communem omnium seu totius cerebri, in ipso
somno quandoque permanet non mutatus; status enim individu-
orum seu partium singularium ejusque permanentia, non impedit
mutationem status communis compositi, ut in physicis est notissi-
mum,* confer Trans. I., n. 287. *Quemadmodum omnes affectiones
animi statum cerebri communem mutant, et ei inducunt formam
suis agendi modis seu suæ naturæ convenientem et accommodatam;*
2 *ita omnia desideria mentis, quæ aliquem finem respiciunt, sunt
totidem causæ, quæ statum cujusvis substantiæ corticalis cerebri
similiter mutant, et cuivis in particulari formam convenientem
inducit. Hi status si permanent aut mutantur in somno, inde
excitantur somnia, visiones, phantasmata, species diversissimæ,
quæ totidem sunt imagines repræsentativæ in mente ab anima,
secundum statum substantiarum corticalium, et secundum influx-
ionis rationem in statum communem cerebri, ubi sunt res memoriæ
et imagines.*

432. *Ut causas somni tam naturalis quam præternaturalis
dispersas in unum redigamus, sunt* I. *quæ animationes substan-*
2 *tiarum corticalium cerebri singulares tollunt, ac in unam indis-
criminatam communem redigunt.* II. *Sunt quæ sanguinem arte-
riosum a cortice cerebri distinent et arcent.* III. *Et singularius,*

quæ cerebrum fatigant, ac iners agendi reddunt, cerebellum vero alacre et vivum. IV. *Effectus est, quod cerebrum corticale, quod est sensorium et motorium commune voluntarium, collabescat, et per mutuam applicationem tanquam non divisum et distinctum cohærescat: consequenter quod correspondentes musculi in corpore a nulla singulari et individua, sed simul omnes a quadam vi communi excitentur.*

CARUS.

433. Carus *est somnus præternaturalis gravissimus, illo correpti sunt tanquam vivi mortui, et licet expergiscuntur, mox levatis palpebris, relabuntur.*

434. *Ex signis paragnosticis apparet, quod causa hujus somni morbosi sit sanguinis rubri natura siccior et calidior, proinde durior, ut globuli seu grumi in minimis vasis hæreant indissolubiles, vasculis sic obstructis substantia corticalis cerebri, quæ est sensorium et motorium commune, suis spiritibus et facultate in singulari agendi orbatur; quare hæc gravitas somni ut plurimum est cum febre conjuncta.*

435. *Accedit, quod ex sanguine tam sicco, calido, febrili, solutionis inepto, vix nisi inutilis humor paucissimo spiritu comitatus secernatur, quo obstipantur interstitia corticalium, fibrarum in medulla cerebri, et fasciculorum in nervis; cui nec aspergitur fluidum arachnoideum; inde lentor et torpor a principiis usque in universo systemate nervoso. Ita hæc secundaria causa cari est, quæ tamen suam primam in sanguinis natura agnoscit.*

436. *Exhinc liquet, quod carus non sit species apoplexiæ; nulla enim est cerebri compressio externa aut interna, obstipatio nimirum vel inundatio a superfluitate humoris pituitosi in anfractibus, in substantia medullari, ventriculis inter meninges, nec est duræ matris flaccescentia aut nimia rigiditas; proinde non animationis communis ablatio in cerebro, quod a respiratione pulmonum animadvertitur; in apoplexia enim est respiratio gravissima cum pinnis narium compressis, colluctans, et sic solius cerebelli absque adjutrice cerebri in communi; aliter in caro, ubi respiratio pulmonum naturalis viget, et ipsum cerebrum offenditur illæsum.*

LETHARGUS.

437. Lethargus *seu* lethargia, *aliis* veternus, *est spe-*

cies somni præternaturalis caro levior ; hoc morbo oppressi diversis mediis expergisci queunt, præsertim iis quæ animum et externos sensus excitant et exstimulant ; et ita quæ sanguinem suæ sanitati restituunt.

438. *Ex indiciis animadvertitur, quod causa hujus morbi sit abundantia seri in sanguine ; consequenter natura ejus frigida, lenta, ita nec facile in minimas cerebri arteriolas introducibilis, obstat enim copia serositatis, quæ prius expellenda est ; inde obstructio ex causis frigidis, scilicet contrariis quam in caro : substantia enim corticalis sanguinis soluti copiam requirit, inde enim ejus glandulæ suos spiritus eliciunt, quos in fibras, ut et partim inter fibras transmittant : superest tamen animatio communis, scilicet inferioris partis cerebri, corporum striatorum, medullæ oblongatæ et spinalis, quod ex statu respirationis pulmonum cognoscitur ; quo enim facilior respiratio, eo cerebri communis animatio amicius concordat.*

439. *Secundaria causa lethargi etiam a sero nullis spiritibus vivificato inter anfractus et plicas, et simul inter arachnoideam tunicam et piam meningem secreto profluit, quo minores plicæ et spatiola corticalium inuncta ægrius se levari patiuntur, sed quasi frigore quodam torpent. Ita nec lethargus est apoplexiæ species, sed potius ad hydropis naturam accedit.*

CATAPHORA ET COMA.

440. CATAPHORA *et* COMA *Suetice dvala, vocatur etiam* COMA VIGIL, COMA SOMNOLENTUM, *quando neque dormitur, neque vigilatur. Aliquoties levant oculos, somnolente respondent dictis, in requiem suam relabuntur ; adest frigida sine aliquo desiderio aut aliquo animi motu cogitatio.*

441. *Quando coma tale est morbus, est species cari, oritur enim ex inspissato sanguine, cui per arteriolas minimas impeditur trajectus, remanente per majusculas. Etiam ex sanguinis excretione viscosa, lympha arachnoidis parce irrigata ; illa plicæ inter congeries corticales inunctæ, hærent, ut ægre levari, nisi ex causa sensus, animum et mentem fortiter exstimulante, seu alia quæ diluit sanguinem, et leviculum illud glutinosum discutit.*

442. *Si oritur ex sanguinis æstu aut febri, dicitur* COMA FEBRILE ; *vel etiam nuntiat febrem ; et est species cari ; si autem ex sanguinis frigore, est species lethargiæ.*

443. *Datur etiam coma vigil non morbosum, ut dum tempore matutino evigilati sensibus externis tenus adhuc quasi obdormiscimus, et ipsa mens super requiem suorum membrorum et delitias somni reflectit; talis status aliquando apparet admodum jucundus: at expergiscimur plene, ut primum animum quidam motus, aut mentem desiderium invadit. Complicaturæ enim minores cerebri somno collapsæ nondum bene separatæ sunt, sed jacent conjunctæ, licet facile separabiles. Sique ex interiore anatomia loqui liceat, videtur cerebri vertex, qui primum collabitur et primum erigitur, a somno levatus esse, inferioribus ejus lobis super cerebellum exporrectis, adhuc jacentibus quasi sopitis, quamobrem respiratio pulmonum est naturalis, voluntariæ nondum admixta.*

444. *Ex his patet causa somnolentiæ a nimium protracto seu diuturno sopore; similiter causa hebetudinis inde oriundæ; tenuissimæ enim commissuræ uvarum corticalium strictius coalescunt, et pinguedinoso succo tempore somni ita conglutinantur, ut se invicem separari, minimæque arteriolæ per commissuras istas in corticem ducentes, compressæ, se expandi ægre sinant, sic cum distinctione corticalium, quæ totidem sunt sensoriola, distinctio ipsius vitæ corporeæ internæ perit.*

PERVIGILIUM.

445. PERVIGILIUM *seu somni carentia, ut plurimum est comes et nuntius febris, vocatur ideo* PERVIGILIUM FEBRILE. *Ex multa etiam vigilia spirituum, sanguinis cæterorumque humorum circulationes per suas fibras, vasa, ductus, in suis glandulis, musculis, visceribus tam capitis quam corporis continuo interruptæ sunt, quædam etiam cessant, nec suas vices naturales obeunt, unde cacochymia, calor et durities sanguinis, et sic imminentia plura mala.*

446. *Causæ pervigilii præternaturalis sunt contrariæ causis cari et lethargi, scilicet, quæ inhibent ne cerebrum sibi grave fiat et collabescat; quales sunt omnes flagrantes animi affectus, ipsæ nimirum ægritudines, quæ omnes cerebrum expansum, leve et subdivisum tenent, prout, quod cuivis obvium est, lætitia, ira, anxietas, cura: idem etiam efficiunt mentis desideria, si cum animi cupiditatibus sunt conjuncta. Præterea sanguis justo fluidior, qui ad minimos suæ mentis nutus advolat, ideo etiam plethora.*

Ipsa quoque plenitudo vasculorum sanguineorum nimia, tum quoque anfractuum et plicaturarum, a quibus denegata est evacuatio in cerebro, quæ pendet a denegata evacuatione in corpore, ut sudoris effluviorumque per poros cuticulæ, etiam per vesicam, alvum, etc.

447. PERVIGILIA *et* INSOMNIA *sunt plerumque in febribus, quia crassamentum quoddam sanguinis eruti et usti hæret in arteriolis; ipsi etiam calor, tum asperum, angulare et inæquale in sanguine rubro et in sanguine puriore, tum in sero et lymphis, in vasis et fibris, tum extra vasa et fibras, perpetuo stimulant, vellicant, incendunt, animum cerebri excitant; sic nulla pax et quies in sensorio interno. His medicina paratur ex iis, quæ sanguinem emendant; tum etiam ex* NARCOTICIS, *ex* PAREGORICIS *quæ sunt* SOPORIFERA *leviora, ex anodynis, etc.*

CAP. VIII.

De Catalepsi.

448. CATALEPSIS, CATOCHE, CATOCHUS *est morbus, quo, mirabile dictu, dum quis corripitur, subito immobilis instar simulacri permanet in statu, quem tenuit, quando illapsus est, rigidus instar saxi, quare veterum aliqui illum* CONGELATIONEM *appellaverunt: nec modo permanens in statu externo, quoad toros et musculos, sed etiam quoad statum internum, animum scilicet et mentem, infixus ideis, quas ante morbum concepit, hæret; eoque minus ab objecto deflectitur, quia sensibus externis cassus est. Debilis vero pulsus, et tenuis respiratio pulmonum remanet.*

449. *Quisque fatetur quod talis morbi causa proxima sit communis sensorii et motorii voluntarii subitanea quiescentia; simul etiam quod sit ipsius cerebri; quis enim dubitat, quin cerebrum sit illud commune sensorium et motorium. Si vero ulterius inquirit, fatebitur, quod sit substantia corticalis et cineritia cerebri, quæ sic rigide quiescit, illa enim est fibrarum principium, et arteriarum finis, et usque ad illam sensationes, et ab illa determinationes voluntatis in actum per fibras fluunt. Ergo erit hæc substantia, quæ in hoc morbo quiescit, et si, dum quiescit, talis immobilitas et insensibilitas existit, sequitur quod alioquin non quiescat, sed quod moveatur, alternis nimirum uti diastole et sys-*

tole cordis, seu uti pulmo respirans; hic ejus motus vocatur animatio; proinde ex animatione cerebri dependet sentiendi facultas in organis, et agendi in musculis. Exhinc liquet, quod causæ catalepseos, apoplexiæ, cari, epilepseos et cæterorum morborum, qui cerebrum invadunt et afficiunt, nequicquam intelligi, minus explicari queant, nisi noverimus quale cerebrum sit, unde ejus vita, scilicet ab animatione, seu alterna expansione et constrictione ejus substantiæ corticalis, et quod hæc concrete sumta sit sensorium et motorium corporis commune et voluntarium.

450. *Ita facile consequimur, quæ causa sit epilepseos, seu quæ causa immobilitatis cerebri corticalis, scilicet quod sit denegata refluxio sanguinis ab arteriis in venas et in sinus. Ita enim derepente subsistit animatio, seu substantiæ corticalis alterna expansio et constrictio, et per consequens spirituum circulatio a cortice in fibras et per fibras.*

451. *Sanguini arterioso denegatur refluxio, si sinus longitudinalis subito obstruitur, ut in loco ubi anastomosi jungitur sinubus lateralibus, in quorum unum patet solus vel angustior quam in alterum transitus. Ita turgidus factus sinus adventantem sanguinem cerebri respuit. His ut obveniat natura, sinum minorem sub majori etiam longitudinalem dictum in plurimis subjectis adjecit, et insuper sinum communicatorium inter binos laterales in nonnullis fabricavit.*

452. *Sinus longitudinalis superior se etiam solet remittere, et sic sanguinem cerebri quoque renuere, si forte chordæ ligatrices ejus parietum, quæ Willisianæ vocantur, per nimiam tensionem sua potentia reagendi orbantur. Exhinc fit, quod in cadaveribus catalepsi defunctis arteriæ et venæ impacto denso cruore turgidæ appareant.*

453. *Effectus inde subitus redit in cerebrum, ejus nimirum duram matrem, quæ cruore etiam distenditur et inflammatur, similiter in piam, in totum corticem, ut et in medullam, quæ a cortice prodit, in corpora striata, in thalamos nervorum opticorum, et in medullam oblongatam; paucus modo humor per sinum quartum seu torcular egeritur, scilicet quem cerebellum in communia viscera introducit, quod adhuc vibratur, sed leviter, uti pulsus cordis et respiratio pulmonum.*

454. *Si obstructio sinus longitudinalis, vel etiam sinus quarti, quod in catalepticis etiam potest obtingere, sit causa, quod hæreat*

cruor in vasis cerebri, a quibus per arterias regredi nequit, quæritur, quæ causa sit obstructionis? Omnis scilicet, quæ sanguinem siccum reddit, inspissat, coagulat, heterogeneis conspurcat, ramentis et fibris opplet, uti ipsa melancholia, nimia tristitia, febris ardens in sanguinolentis, febris quartana, retentio evacuationum solitarum, ut menstruorum, hæmorrhoidum; sanguis enim in cerebrum subductus melior impenditur cortici et fibris, et crassior, crudior, nigriorque rejicitur in sinus, qui iterum vivificatur spiritu in limine ubi venis jugularibus infunditur. Subitus etiam terror, qui cerebrum et glandulas corticales contrahit, et omnem sanguinem in sinus, qui sunt receptacula venosa, profugat, a quibus moliri exitum nequit quando cæteri sinus etiam simili copia turgescunt, atque cor timidum et palpitans nec tantum admittere et subducere, quantum affluit, valet. Insuper rigiditas inflammatoria duræ matris etiam causari potest, quod sinus sanguinem cerebri non intromittant, nam sinus in duplicatura duræ matris siti sunt, nec nisi mediatione matris expandi et constringi queunt; sinubus immotis permanentibus turgescunt venæ et arteriæ, et impotentia agendi subito occupat corticem, unde catalepsis. Exhinc patet, quod hic morbus plerumque lethalis sit, seu illum atrophia, dementia, epilepsia, convulsio excipiat.

455. *Sed interest ut causas in ordinem redigamus: ipsissima est, quod cortex cerebri nequeat expandi et constringi, et sic suum spiritum animalem in fibras, et per fibras in organa sensoria et motoria corporis seu in musculos transmittere, idcirco permanent singula in eodem statu, in quo est cerebrum corticale in communi et in parte. Causa quod cortex nequeat expandi et constringi, est sanguis in arteriis et venis inque innumeris illis receptaculis intus in medulla immotus hærens; quodque sanguis hæreat immotus, est quod sinus duræ matris eum non recipiant; causa hujus est sinus obstructio vel nimia relaxatio; causa vero hujus est sanguinis siccitas, cruditas, duræ matris inflammatio; hujus autem est intemperies vivendi, hujus vero refrænata animi cupido, et demum hujus est mentis erga suum animum nimia indulgentia, ac animæ condescendentia.*

456. *Catalepsis quædam naturalis multis admodum familiaris frequenter animadvertitur, in qua tanquam in speculo conspicere possumus, qualis est catalepsis morbus. Sunt enim qui profundæ cuidam meditationi intenti subito sistunt gradum, hærent in ves-*

tigio, eodemque in statu corporis, vultus, sensuum immoti, et sic distracti vix quidpiam vident nisi per umbram, nec audiunt nisi quendam susurrum; ipsas animas pulmonum etiam diu retinent, et quando respirant, tacite et leviuscule vices agunt: interea hæret mens infixa uni cogitationum objecto, nec per ullum corporis motum, aut per ullam visus imaginem, memoriæque ideam peregrinam dispellitur, prorsus ut in catalepsi præternaturali. Similis effectus nec est dissimilis causa; cortex enim cerebri, cui jam subjectum paret cerebellum, alte requiescit, et sanguinem ad distantiam a suis sinulis et thalamis suspendit, nec nisi parce in sinum falcis emittit, qui etiam admodum leviter elevatur et comprimitur. Ex his apparet, quod profunda meditatio nulla varietate temperata possit quoque esse causa morbi cataleptici, quod etiam plures medici ut observatum memorant.

CAP. IX.

De Epilepsia.

457. *Epilepticus subito prosternitur, sensibus externis internisque amissis, et respiratione intercepta; corpus violentis motibus jactatur, et concussibus verberatur humus; ita musculus contra musculum insurgit, et paroxysmis furit, ut sit quædam pugna præsentis vitæ cum morte, qualis solet esse mortis cum vita in agone.*

458. *Quod causa tam diri morbi in cerebro sit, id, ut reor, nullus vocat in dubium; unde enim vita sensationum et vita actionum, inde etiam mors earundem scaturit: solum enim cerebrum imperat organis sensoriis et organis motoriis; cognoscitur ideo ab effectibus, qualis est status causæ efficientis. Exhinc sequitur, quod epilepsia sit furiosa cerebri jactatio et convulsio, seu substantiarum ejus corticalium inordinata fluctuatio, elevatio et constrictio, cujus non omnis idea propter motuum repugnantias in corpore repræsentari potest. O! quot non mutationibus cerebrum humanum est subjectum; et in quæ nòn discrimina nos præcipitat id voluntarium et intellectuale, quod proprie nostrum et solius cerebri est. Ergo quodcunque cerebrum in tales convulsivos motus exagitat, et ultra suetæ vibrationis modum, partiumque concentum exasperat, id causa hujus morbi est.*

P 2

459. *Causæ proximæ sunt cranii contusi aut fracti spinæ, exfoliationes, aut integri excrescentiæ, quæ acuminibus cerebrum pungunt et vellicant. Etiam duræ matris particularis rigiditas, et vacillans inflammatio, vel etiam exulceratio, tum a nexibus sui cranii avulsio, imprimis circa ossa bregmatis et suturam coronalem. Tum etiam collectio saniei, puris, ichoris acris et fœtidi alicubi hærens inter meninges, præcipue vero sub pia et inter divisiones corticis, in anfractibus nimirum et sulcis minoribus, indeque excavatæ foveæ et moliti recessus, in quos malignus humor vel violenter irrumpit, vel paullatim instillatus stagnatur et putrescit, et sic hiatus istos toties distendit, ut nisi cum totius cerebri convulsione extorqueri nequeat. Similes etiam collectiones, excavationes et abscessus in substantia cerebri medullari, in parte ejus superiore, media, inferiore, juxta et intra ventriculos, sive in medulla oblongata ejusque principiis et cruribus : sunt etiam stagnula et asyla sanguinis frequentia ubique in parte medullosa, quæ ab humore lento et putri obsessa ipsum mali radicem penitus includunt : exinde eveniunt dilatationes, dislocationes partium et distorsiones, erosiones, ulcera. Sed hæ causæ sunt cerebri externæ, nam extra corticem seu supra illum in integumentis, seu infra illum in compage fibrosa sunt ; internæ vero dici possunt ipsius corticis, qui si schirrosus fit, inflammatur, induratur, putrefit, eroditur, extinguitur, tunc impos redditur discutiendi seu promovendi lymphas plicaturis insinuatas, unde receptacula fabricantur materiæ in purulentam fæcem per stagnationis moram degenerandæ epilepticæ.*

460. *Causæ vero, quæ efficiunt, ut cerebrum ita exulceretur, excavetur, corrodatur, aut quæ inferunt et ingenerant hæc mala, sunt innumeræ.* Contingentes *sunt cranii fracturæ, contusiones, luxationes, perterebrationes.* Naturales *seu* hæreditariæ, *sunt interstitia et cavitates insolitæ in utraque cerebri substantia, viæ ad illas ducentes constrictæ et perangustæ, non justa cranii proportio ad molem ipsius cerebri ; arteriarum mala distributio, radicale vitium sanguinis.* Accessoriæ, *sunt febres malignæ, tam calidæ quam frigidæ, intemperies sanguinis ejusque seri, excretiones nimiæ, concretiones, et innumera alia.* Voluntariæ, *sunt inconcinni motus, furores et tempestates animi, a mentis insania vel voluptatum corporis intemperantia oriundæ. Sed causæ a quibus existunt memorata mala sunt eædem cum illis a quibus subsistunt et excitantur.*

461. *Causæ, quæ hoc malum cerebro ingeneratum, in effectum exsuscitant, (nam morbus semel irradicatus per vices erumpit,) sunt, uti dictum est, similes ac quæ illud produxerunt: uti in* CORPORE, *acrimoniæ esculentorum, corrosiones et irritationes viscerum; imprimis ventriculi et intestinorum, ut a lumbricis, ulcera latentia, apostemata, abscessus, dolores magni et periodici; retentio urinæ, lochiorum, menstruorum, hæmorrhoidum, pestiferi halitus et fumi sanguinem et succum nervosum infestantes, ut et plurium morborum radices, etc. In* CEREBRO, *sunt ægritudines animi, quæ sunt totidem motus, turbæ, expansiones, constrictiones, contorsiones totius cerebri, ejusque animationis subitæ alterationes; ita in latebris suis absconditæ colluvies, et abstrusa semina mali exciuntur, unde collisio, extrusio, intorsio, et sic fibræ et glandulæ corticales, quæ sunt omnium maxime sensibiles, irritantur; ita erumpit morbus; et velut agmine facto quo data porta ruit.*

462. *Ex his causis exsuscitatum malum quum erumpit, cerebrum universum ad illud discutiendum omnes suas vires intendit, et concurrit; aculeus enim unam cerebri partem pungens, facit ut totum se contrahat, sicuti nervus, musculus, membrana; unaquævis enim pars ad opem ferendam, ad vitium exterminandum, et mortem evitandam se constringens præcludit exitum, vel pandit angustos tramites, urget et exasperat movens, et sic diffundit convulsionem, ita totum cerebrum laborat et vertigine fervet; maxime vero partes sociæ et vicinæ; ita omnes fibræ, proinde nervi et musculi qui ex fibris pendent: fibræ enim medullares cerebri ex omni ambitu corticali versus centrum ovale varie confluunt, et bis iterumque concurrunt, antequam se separant; hinc unius congeriei fibrosæ vellicatio plures in corpore musculos simul in paroxysmos excitat. Ex confusa tali cerebri exagitatione etiam demitur cerebello omnis potentia agendi, quod fit quoties cerebrum ex se agit, quando enim unum agit, alterum patitur, ita alternis in somno et in vigilia. Tum etiam ubi confusa est omnium actio, ibi nulla est actio, nam una fibra contra alteram, et unus musculus contra alterum agit; ideo miser prosternitur, plangit humum, obfirmatur ore, intercipitur respiratio, sed cum respiratu desævit furor, et cadit ira cerebri aliter non tractabilis.*

463. *Effectus in nervos, musculos, glandulas, vasa, circulationes sanguinis spirituumque, omnium chymiam resultant; cum-*

primis autem in cerebrum, unde hebetudo, stupor, vacillatio memoriæ, stultitia, paralysis, apoplexia, et plura.

CAP. X.

De Convulsionibus, Spasmis, Tetanis, Tremore, etc.

464. *Antistites artis medicæ nondum omnes convulsionum varietates in sua genera et in suas species dispescuerunt, et minus quamlibet speciem suo nomine proprio insigniverunt; plurium enim convulsionum apparet similis habitus, sed per sollicitas inquisitiones innotescit, quales sunt, et unde suam originem trahunt: sunt enim quæ ex cerebro descendunt, sunt quæ propius, seu ex nervis; et sunt quæ in ipsis musculis, ex eorum nimirum statu fibrarum motricium, membranarum, tendinum, aponeuroseon oriuntur; sunt etiam quæ se vasis arteriosis et venosis in musculi carnem influentibus acceptas ferunt; proinde sunt quæ vel ad paralyses, vel ad apoplexias, vel ad epilepsias, referendæ sunt, sic ut hallucinari videantur, qui omnes convulsiones ad unum duntaxat morbum ex recensitis redigere volunt. Propter varietatem specierum distinxere eruditi inter convulsiones febriles et ordinarias cæteras, quæ suis vicibus recurrunt, vel rigide permanent, tum quæ unum musculum, vel unum artum aut membrum invadunt, unde nomina spasmus, tetanus, et plura, de quibus agendum.*

CONVULSIO FEBRILIS.

465. *Convulsio febrilis dicitur, quia comes est febrium exque iisdem causis oriunda, scilicet quæ obstruunt arteriolas, quæ in corticis substantias ducunt. Glandula enim corticalis prorsus a suis arteriis dependet, etiam ab iis suam essentiam, quam in fibras transmittat, haurit; quapropter status fibrarum et consequenter musculorum principaliter a statu sanguinis deducitur; ideo si sanguis sit crassus, durus, indissolubilis, in ramenta et fibras concretus, viscosus, nec bene a suo sero separabilis, obstipantur arteriolæ glandulis istis proximæ; ita privantur glandulæ suo succo*

essentiali et vitali, et vel semineces jacent, vel a fluido non suo sed ab elementari alio opplentur; sed tale fluidum non aptum est fibras medullares et nerveas percurrendi, sic nec voluntati mentis obsequitur, sed hærescit et simul fibrarum tuniculas varie lacessit et fatigat; inde convulsiones ex causa interna. Ex causa externa similiter quando glandulæ corticales circumstipantur excretione tenaci et quasi glutine, ut in spatiolis reciprocare suas animas nequeant, quod etiam est morbi febrilis effectus. Purissimus ille humor qui percurrit stamina tunicas arteriarum cerebri contexentia, quæ supra vascula fibræ æmula vocavimus, et a quibus glandulæ corticales immediate pendent, etiam solet esse causa convulsionis, nam ejus magna penuria est in æstu febrili, latet incarceratus sero et sanguini, nec inde extrahitur, globulo sanguinis rubri remanente duro et insolubili; quo in casu nec quicquam humoris inter piam meningem et tunicam arachnoiden exsudatur, qua scaturigine exarescente fibrarum interstitia suo destituuntur unguento. Ex anatomia cerebri constat, quod glandulæ corticales, quæ musculis activissimis in corpore correspondent, suis alveis aut truncis arteriosis in ipsa substantia corticali, et receptaculis in substantia medullari instructæ sint, ut scilicet ab iis suam copiam secundum activitatis gradum hauriant: hæc receptacula crudo et viscoso sanguine adimpleta nihil opis ferre possunt principiis fibrarum, quare destituuntur fibræ medullares, nerveæ et tandem motrices musculorum suo spiritu motore, unde convulsio.

CONTRACTIO.

466. *Contractio etiam convulsio vocatur, originem non immediate ex cerebro, sed ab ipsis nervis, aut a vasis sanguineis, a quibus musculus dependet, trahit; quicquid enim nervi meatus aut poros, et quicquid arterias, quæ in musculum influunt, obstruit, id causa est hujus convulsionis. Obstruitur nervus ab humore vitioso, crasso et tenaciore inter fibras et inter fasciculos fibrarum hærente, sic fibræ compressæ, inertes et impotes factæ in musculum agere desistunt. Humor ille vel a suo fonte, id est, cerebro scaturit; vel a suis arteriis intra nervos, quæ frequentes interstitia percurrunt; vel sunt reliquiæ morborum vitiosi sanguinis; in nervis aut in gangliis sic cavitates excitantur, quæ suis momentis*

confarciuntur ichore, qui collectus ipsas fibras comprimit, et erumpens relaxat; inde motus convulsivi dantur alterni. CONVULSIO TONICA *vocatur, quando pars membri seu musculi riget, ac timetur ut in hoc statu permaneat. Similis etiam effectus redit, si nervus extrinsecus comprimitur, ulceratur, scinditur, extenditur; similiter arteria. Causa convulsionis etiam in ipso musculo potest adesse, illæso nervo et vase, quando scilicet inundatur sanguine, seu inflammatur, rigescit ejus fibra motrix, membrana, tendo, aponeurosis.*

SPASMUS ET TETANUS.

467. SPASMUS CYNICUS *est similis convulsio oriundus ex causis supradictis de convulsione febrili in cerebri uno hemisphærio, seu in parte hemisphærii, præsertim supremi ejus lobi: est enim distorsio oris, interdum etiam secum trahit palpebras, nares, collum.* EMPROSTHOTONUS *vocatur, si ex sede sua naturali emovet scapulas.* OPISTHOTONUS, *si modo aliquam singularem partem aut singulare membrum invadit, torquet et indurat.* TETANUS *appellatur, quando est universalis; estque species epilepsiæ.*

TREMOR.

468. TREMOR *vel* TREMULATIO, *ut manuum, capitis, aliarumque partium, ut in decrepitis, oritur a diversis causis, ut ex defectu spirituum, plurium glandularum corticalium et fibrarum cerebri exstinctione, stupore, torpore, somno, ut paucæ sint voluntariæ, quæ sustentent musculum. Ex earundem nimia relaxatione; remissa enim tensione, recumbunt fibræ impotes agendi, sine lege et ordine; quem ob finem in cerebri medulla interponuntur glandulæ spuriæ, tanquam pila et sustentacula, quæ tensionem iis suam restituant; ita etiam in membranis, pia et dura matre, in sinubus, ac ubivis in corpore. Ex simili relaxatione in nervis, eorum scilicet ligamentorum, tunicarum fasciculos fibrarum et ipsos nervos obducentium, et sic fibrarum, quæ quasi palantes fluunt, quarum pars exstincta jacet, pars sibi soli absque dependentia et respectu communi relicta: simile tunc accedit in musculis et toris, qui exinde tremiscunt. Causæ vero diminutionis spirituum, et*

relaxationis fibrarum sunt plures, uti nimius veneris usus, plures intemperantiæ species, prægressæ paralyses, apoplexiæ, epilepsiæ, febres intermittentes diuturnæ, frequentia deliquia, senectus, etc., etc.

STUPOR, TORPOR ET SOMNUS MEMBRORUM.

469. *Oriuntur ex compressis musculis, vasis aut nervis, ut artus suis sanguinibus, qui totidem sunt eorum vires et potentiæ, depriventur; ex congelatione; ut et ex causis convulsionum, nam in ipsis convulsionibus existunt.*

SINGULTUS.

470. *Singultus est species convulsionis alternæ; creditur esse diaphragmatis, sed diaphragma sustentat pulmones, non vero gaudet potentia illos comprimendi dilatandique, id enim est musculorum intercostalium et plurium aliorum. Sed videtur esse ipsius æsophagi ubi unitur tracheæ, quo palpitante, ne laryngi occludatur via spiritalis, tam fortiter attrahitur aer: ex frigido dapibusque imprudenter gulæ illatis, exque fletu aliisque causis oriundus non per se facile subsistit.*

STERNUTATIO ET TUSSIS.

471. *Sternutatio est totius cerebri et cerebelli alta elevatio et subita compressio; estque medium naturale ad dissipandos discutiendosque humores, et ad exitus a natura factos expellendas pituitas, quæ cerebrorum toros, interstitia et meninges obstipant; cumprimis si laminam cribrosam obsident; quod ipsa experientia confirmat. Oritur etiam ex irritatis nervis olfactoriis, quorum fibræ circum totum cerebrum diramificatæ sunt. Pulmones similiter, qui synchrone cum cerebris animant, eodem tempore expurgant sua bronchia et cellulas.* Tussis *ex simili causa sed in pulmone excitatur.*

OSCITATIO.

472. *Oscitatio est lenta elevatio et erectio cerebri, ne in somnum cadat; quando enim animus languet, nec aliquis ejus motus expandit et evigilat cerebrum, naturaliter in statum somni colla-*

bitur, et plicaturæ sibi mutuo adplicantur, et incipiunt a minoribus cohærescere, hoc ne fiat, per talem elevationem præcavetur; prout tempore matutino, quando singula explicanda sunt.

CAP. XI.

De Melancholia, Deliriis, Mania, Insaniis, Jactura Memoriæ, Tarentismo, Saltu Viti, etc.

473. *Morbi, quorum causas jam explorare ingredior, non sunt solius corporis, sed etiam animi mentisque nostræ quæ rationalis audit, sicuti mania, insania, tarentismus, et reliqui; ita non sunt pure sanguinis rubri, sed simul sanguinis purioris aut prioris, id est, spirituum animalium, qui fibras percurrunt: proinde hi morbi admodum prope animæ influxum in intellectus nostri sphæram tangunt: qui enim ex solo sanguine visibili de causis talium morborum, pathematum, deliriorum dijudicant, illi crassiuscule rem sublimem tractant, nec nisi quam in limine effectuum hærent, et dum causas credunt, modo causata, quæ pro causis arripiunt, vident. Ergo ad hæc perscrutanda penitius naturæ animalis adyta intrare debemus: tunc etiam persuadebimur, quod non solum sit realis influxus animæ in suum corpus mediis organis sensuum internorum, seu medio cerebro ejusque substantia corticali; sed etiam quod anima non aliter in suum corpus, quam secundum statum substantiarum organicarum influere queat; quod nemo in dubium revocaturus est, si modo causas ab effectibus, seu priora ab ipsa experientia contemplari dignetur.*

474. *Sed necessum est, ut ante inquisitionem aliqua præmittantur theoremata, quæ sint præmissa concludendorum: scilicet, quod substantia corticalis sit illa, ad quam mediis fibris sensationes externæ se referunt; seu quod totidem sint sensoriola interna vel tanquam ocelli visus intellectualis, quot tales sunt substantiæ; ita ut cerebrum corticale sit ipsissimum sensorium commune, similiter motorium commune voluntarium: proinde quod substantiæ corticales sint organa ista prima, in quæ anima lumine suo influit, cujus effectus est intelligere, cogitare, judicare, velle; hæc enim organa si aliquo modo a suo statu, forma et situ naturali detur-*

bantur, illico patitur et ægrotat intellectus, memoria, et omnis illa facultas, quæ interna et proprie humana vocatur.

475. *Quando unaquævis substantia corticalis est sensoriolum et symbola nostri intellectus, sequitur quod omnes simul sumtæ tanquam partes principales cerebrum constituant, et aliquid commune producant, quod non intellectus potest vocari: quod enim proprium est partis, id prius, superius et perfectius est, quod autem proprium est partium simul sumtarum seu totius, id posterius, inferius et imperfectius est: ideo quod proprium est substantiæ corticalis, id prius, superius et perfectius est illo, quod proprium est cerebri totius. Consequenter cerebro in concreto non tribui potest intellectus, cogitatio, voluntas, sed potentia quædam inferior, ut apperceptio, imaginatio, cupiditas. Illæ sunt proprietates mentis intellectualis, hæ autem animi.* Confer Trans. de Fibra, n. 306, 307.

476. *Id etiam sciendum est, quod vasa sanguinis rubri in minutissima et capillacea vascula diramificata tandem progerminent glandulas corticales, quæ ab illis dependent tanquam uvæ a suæ vitis termitibus; et quod a glandulis istis procedant fibræ, quæ in cerebro medullares, et continuatæ in corpore audiunt nerveæ; hæ una cum vasculis sanguineis confabricant fibras motrices in musculis. Sic ut fibræ motrices respiciant glandulas corticales cerebri ut suas origines, quæ per fibras eo suos spiritus animales transmittunt.*

477. *Insuper quod sanguis ruber, qui est seminarium et hypotheca omnium in suo regno, in se contineat sanguinem puriorem, qui idem est ac spiritus animalis, et ex soluto globulo sanguinis rubri erumpit, et in glandulam corticalem, et per illam in fibram transmittitur. Pariter quad etiam aliunde, seu per vascula fibræ æmula,* de quibus vide Trans. de Fibra, cap. ix., *in eandem glandulam corticalem purissimum quoddam serum transferatur, ut sit materia, ex qua elaboretur, et cum qua misceatur dictus spiritus seu sanguis purior.*

478. *Tum etiam, quod glandula corticalis afficiatur secundum omnem naturam istius fluidi, quod illam percurrit, et per illam transfertur in fibram. Vix aliter ac visus ab omni varietate virium seu modificationum ætheris: auditus ab omni varietate modulorum aeris: gustus ab omni varietate partium fibrillas ejus organi*

tangentium: sic etiam olfactus. Sed effectus in glandula corticali est sublimior, quia ejus sensus est purior, superior, perfectior, uti etiam sunt substantiæ et vires, quæ illam afficiunt.

479. *Denique quod glandulæ corticales in particulari, et cerebrum in communi infinitos status, seu infinitas status mutationes subire queant et subeant; scilicet secundum omnem istam causam, et varietatem virium et formarum, quæ influunt, et a quibus afficiuntur. Qualis est status cerebri, talis est animi in cerebro; et qualis est status substantiæ corticalis, talis est status mentis, in quam anima dum influit, non aliter quam secundum ejus statum operari potest; sicuti qualis est status oculi, talis est visus, quamvis radius seu lumen solare unico modo influit; vel qualis est status objecti illuminati, talis est luminis variegatio, unde tam varii colores et umbræ. Similis est omnium ratio in universa natura.*

480. *De hisce singulis actum est in nostris Transactionibus; et a pauca illa experientia, quæ in medium allata est, confirmatum, quod tale sit cerebrum, et inde fluat ejus facultas sentiendi intelligendique, sed ab infinitis experientiæ documentis ulterius confirmabitur. Interim sine his præmissis frustra sudamus in causis morborum hujus capitis concludendis; ipsi hi morbi etiam suas confirmationis symbolas adjicient.*

MELANCHOLIA.

481. *Melancholia in se spectata non est morbus, sed temperamentum sanguinis, quod melancholicum appellatur: medice loquendo est ægritudo animi et corporis, et quandoque erumpit in species delirii et maniæ. Sed qualis in se sit, cognoscitur ex charactere ejus qui afficitur. Pervicax et tenax est propositi, objectis quibuscunque et unis meditatione pertinaciter inhæret; inde sequitur quod non talis sit qualis deprehenditur esse ex ipsa melancholia, sed ex applicatione et determinatione; ut si amicus sit, permanet, si hostis, est perpetuus; si elatus animi in risibilem fastum cadit, si mente ambitiosus, externe est humilis, sæpe sordidus, intus vero tumet: duris torvus superciliis contra omnes qui non sentiunt, quod ipse sentit: si invidus, angitur et livescit; si iratus, turbatur et cadit in dementiam; externis delitiis ut plurimum aversus; solitudinis amans, nec societatem æstimat, nisi ut*

instituti finem obtineat. Est ingenio perspicax, judicio valet, si in eo gloriam affectat, nam se obstinat et vehementer incumbit: non bene instructus somnia et phantasmata fingit, quæ totidem veritates esse putat; si magnanimus, est intrepidus, audax, fortis; si pusillanimus, est timidus, vecors, avarus, futuri semper sollicitus, sui amans, cætera exosus; Ita dantur hujus naturæ honestissimi, heroes, summis rebus gerendis nati, laboriosi, vigiles, constantes, immutabiles, quadri; dantur etiam scelesti, profligatissimi, penitus æstuantes in crimen, ab omni honestate relicti; captis enim principiis obnixe inhærent; ut plurimum tristes, mœsti, lividi, absentes animo, senes ante diem. His contrarii sunt qui temperamento sanguineo vigent, nam sunt mutabiles, tractabiles, sibi non fidentes, proni in cupiditates, delitiarum amantes, sunt quasi ipsa societas, genio ut fœminæ, a quibus laudantur, a viris vituperantur, a melancholicis despiciuntur; homines ævi præsentis, non sæculorum quæ præcesserant.

482. *Sunt diversæ origines, et sic respective ad causas sunt diversæ species melancholiæ. Est melancholia sanguinaria, atrabiliaris, extima, corporis. Est melancholia animi, spirituum animalium, purior sanguinea, interior, cerebri, et vocatur mœstitia, anxietas. Est melancholia mentis, quæ proprie est humana, suprema, est quædam species odii mundi et vitæ. Est melancholia animæ, spiritualis, quasi extra nos, proprie conscientia quæ mordet et exagitat. Sunt hæ quatuor origine et natura distinctæ, nec melancholiæ appellandæ præter sanguinariam seu corpoream, nisi per analogiam. Sed nihilominus una ita excitat et producit alteram, ut coexistant, utque species apparens imponat peritis; nam ater et biliosus sanguis excitat animi dolorem et mœstitiam, hæc superiorem in mente, et hæc conscientiam malam seu infernum; ita etiam vicissim, nam conscientia mala producit odium sui et cruciatum mentis, hic anxietatem animi, et hæc sanguinem biliosum. Sed probe discernendæ sunt; singulis enim medicina paranda est secundum causas; frustra discutimus effectus, remanente causa et radice morbi. Si sanguis sit in causa, diluendus est; si animus, discutienda est ægritudo per mutationes, jucunditates, et per ea quæ puriorem sanguinem emendant. Si mens, relevanda sunt ipsa desideria, spes, principia. Si spiritualis, ex Sacra Scriptura, theologia; cui si admixta sit naturalis, per scientias, quæ mysteria fidei apparenter explanant.*

483. *Ipsa causa, quod unum producat et excitet alterum, satis in aprico est, si consideramus influxum sanguinis rubri in puriorem, ejusque transfluxum per fibras, et recompositionem in sanguinem rubrum, id est, si ipsas circulationes, quæ sunt tres distinctæ, quarum una tamen influit in alteram, quem influxum* CIRCULUM VITÆ *appellavimus;* confer Trans. de Fibra, cap. xxvi. *Vel etiam si nexum vasorum sanguineorum cum fibris medullaribus, medio cortice. Omnia ex ipsa anatomia cerebri usque ad suas causas reserata manifeste patescunt.*

484. *Est in morbis proprie melancholicis* SANGUIS RUBER *durior, insolubilis, spurius genuino permistus, concretus cum ramentis bilis, antiquatus, obsoletus, lividus, qualis in cystin felleam, et exinde per alvum, per menstrua, per hæmorrhoides ejicitur. Hic sanguis non potest non quin pertinaciter inhæreat minimis arteriolis, quæ immediate se in substantias corticales infundunt.* SANGUIS PURIOR *seu spiritus animalis, qui fibras percurrit, inde redditur lentus, frigidus, duriusculus, nec facile solubilis, prorsus ut sanguis ruber; nam quod hic sanguis durior sit, id in hoc morbo trahit a simili natura sanguinis purioris, ex quo contexitur. Ipsæ* SUBSTANTIÆ CORTICALES, *in quibus nostra anima mentem suam rationalem agit, exinde similem naturam trahunt, scilicet quod sint duriusculæ, tenaces, non facile mutabiles quoad statum expansionis et constrictionis, sed lentæ, pervicaces agendo: quæ ratio est, quod melancholici uni objecto cogitationis affixi, et propositi tenaces sint. Ipsa enim facilis mutabilitas status accidentalis substantiarum corticalium, et proinde ipsius cerebri, est, quæ præsentiam percipiendi, concludendi determinandique causatur, quod nequicquam obtinet, si ipsa organa sint duriora, lentiora, et sanguis hæreat in vestigiis tam in vasculis, quam in fibris; nam qualis est status corticalium, talis est fibrarum, proinde talis sensorii communis, organorum sensuum externorum, et reliquorum, quæ a fibris pendent.*

485. *Sed quæritur, unde melancholia sanguinaria? Scilicet ex omnibus causis quæ sanguinem duriorem reddunt, sicuti ex retardatione et inhibitione circulationis universalis, seu circuli vitæ: si enim sanguis ruber plures circulos peragit, et non resolvitur, nec rejicitur, tunc induratur, antiquatur et obsolescit. Id causantur alimenta cruda, terrestria, nimis cocta et elixata, sic mortua. Omnes indigestionis causæ, unde esculentorum in ventriculo acides-*

centia, ranciditas, depravatio chyli; parca adspersio salivæ, succi gastrici, major pancreatici, hepatici, bilis, quibus infarctus chylus per ductum thoracicum aufertur, vel immediate venis insinuatur. Ab occlusione viarum excretoriarum per alvum, urinam, menstrua, hæmorrhoidas, sudores, perspirationem Sanctorianam: etiam ex nimia excretione lympharum innocuarum; ex pervigiliis, unde sanguis febrilis; ex nimio somno, unde ejus crassities absque febre; a venenis, quæ indurant sanguinem. Talis etiam constitutio sanguinis, seu ductuum qui sanguinem commiscent, solvunt, separant, exterminant, datur hereditaria; ita etiam melancholici nascuntur.

Sed genuinæ causæ sanguinis melancholici est nimis parca affluxio sanguinis purissimi, qui in substantiis corticalibus novus semper producitur, oriundæ ex defectu variationis seu mutationis status corticalium; tum etiam ex defectu transpirationis per purissimos poros cuticulæ, qua ex causa destituitur sanguis suo sero seu vehiculo: sic globuli pellucidi ipsius sanguinis lentiores et tenaciores redduntur; uti in senibus et decrepitis, qui plerumque naturæ sunt melancholicæ, et segniores quoad facultates sentiendi. Sed omnium causarum est nexus.

486. *Sed unde melancholia animi seu anxietas? Quando non immediate ex sanguine; est fere ab omnibus ægritudinibus, quæ animo tribuuntur, uti ex tristitia, dolore, ira, invidia, timore, et cæteris affectionibus, quas communes cum brutis animalibus habemus; singulæ istæ ex suis causis scaturiunt, quas enumerare prolixum foret: in societate civili dantur indies nova excitamenta. Hæ causæ influunt, ut supra dictum est, in sanguines, et quidem immediate in puriorem seu in spiritum animalem, quem lentiorem et tenaciorem reddunt, nam causæ omnes oppositæ, ut lætitia, amor, jucunditas illum diluunt et agilem præstant. Sic influit una causa in alteram, uti unus sanguis in alterum per circulum vitæ; nam tristitia sanguinem inspissat, ira bilem excitat, timor cacochymiam inducit, et ductus claudit et evacuat; invidia bilem sanguini commiscet, unde livor, macies, nigror faciei et sanguinis; nam effectus est causæ continuus, causa producit effectum, effectus autem excitat causam; idcirco qualis est sanguis, talis animus; et qualis animus, talis sanguis.*

487. *Sed unde status mentis, qui similem effectum producit? Sunt plures affectiones mentis propriæ, quæ in se spectatæ nihil*

commune cum ægritudinibus animi habent, uti omnia desideria et curæ futuri, providentiæ propriæ, diversi amores finium, intensissima studia, principia perversa moralitatis, et plura, quæ in brutis non deprehenduntur. Sed quia nos mortales ut plurimum animi nostri passionibus et sensuum corporumque voluptatibus indulgemus, imperatur mens a suo animo, hinc difficile est, absque speciali disquisitione ipsa illa mentis desideria ab animi affectionibus discernere, quamvis inter se distinctissima sint. Assumamus desiderium futuræ felicitatis, quam mente assiduo contemplamur, et quandoque præsenti spe lactatur; si spe subito excidimus, proni in quandam desperationem, imo in odium vel causantis vel nostri prolabimur, quod statim mæstitiam animi, et hac media, sanguinem melancholicum producit: ita etiam in cæteris.

488. *Quod supremam omnium causarum, quam spiritualem diximus, indeque oriundam conscientiam malam, ejusque cruciatus, spectat, illa non potest immediate ex mente rationali, nisi sacris et divinis legibus et mandatis instructa, oriri; et nisi animam, ejus vitam superstitem, cælum, beatitudinem, Deum vindicem agnoscat, aliter non est spiritualis, sed naturalis; quare accepta fertur animæ, quæ est spiritus, et Spiritui Divino, qui advertit, repræsentat, influit, recedit: ex his principiis fluens hæc conscientia vocatur tentatio, et nihil commune quoad originem cum causis supra memoratis, in se posterioribus, gerit. Hæc quoque in mentem rationalem, ab hac in animum, et ab hoc in sanguinem descendens etiam totum organismum animalem perturbat, invertit et peculatur. Qui hanc ejus originem negant, et posteriorem unice asserunt, excitatur quidem etiam a sanguine, illi animam, ejus vitam superstitem, cælum, beatitudinem, infernum, Deum vindicem ignorant vel tacite inficiantur, quorum sic conscientia vel nulla est, vel spuria.*

MORBUS HYPOCHONDRIACUS.

489. *Morbus supra descriptus melancholicus etiam vulgo cognominatur morbus hypochondriacus, imo affectio hypochondrica, quæ adscribitur alicui succo aut* VAPORI, *qui melancholicus dicitur: talis vapor creditur a ventriculo immediate in cerebrum ascendere, ejusque organismum seu sensorium stringere et perturbare.*

Ratio est, quia regio hypogastrica, seu ventriculus, mesenterium, omentum, pancreas et lien surdo quodam dolore et sensu constrictionis afficiuntur, quem immediate anxietas, quæ in ploratum aut speciem delirii quandoque erumpit, consequitur, ut et ventriculus cruda et terrestri quadam fæce et coagulato, cui biles etiam intermixtæ sint, constipatus deprehenditur.

490. *Sed causa proxima hujus morbi vel affectionis est obstructio vasorum chyliferorum, et lymphaticorum, tam eorum, quæ per mesenterium et glandulas thoracicas, atque per medium ductum thoracicum in venam subclaviam sinistram exonerantur ; quam quæ ex pancreate, liene aliisque visceribus in hypochondrio sitis, scaturiunt, et perenni fonte sanguinem irrigant. Hæc lympha succo animali permista, quia lympharum est purissima, versus cerebrum subtrahitur, et ipsis glandulis corticalibus traditur, ut in fibras demandetur, præter illam copiam, quæ inter arachnoiden tunicam et piam meningem exhalatur, et inter fibras transfertur ;* confer Trans. de Tunica Arachnoidea, cap. ii., iii., iv., v. *Talis lympha immensa copia ex visceribus sub diaphragmate, cumprimis ex liene, ut taceam ex cæteris, quorum vasa lymphatica in ductum thoracicum confluunt, effunditur : qua dum orbatur cerebrum, illico laborat et angitur, nam ipsæ fibræ exarescunt et contrahuntur, atque adstat et urget merus sanguis cum lento et frigidiusculo sero, qui non solvitur, nec solutus penetralia corticalium subire potest. Hæc lympha est quasi chylus fibrarum medullarium et nervearum, uti ille succus, qui ex ventriculo immediate aufertur, est chylus venarum et arteriarum.*

491. *Ergo causa morbi hypochondriaci est cessatio circulationis lymphæ quæ ductus thoracici dicitur. Subitus inde effectus in cerebrum redit, nam deprivatur illico suo vitali succo, quo vivant ejus organa sensoria, glandulæ nimirum corticales et fibræ ; inde mutatio status cerebri, nimirum ægra corticalium elevatio seu animatio, inopinata constrictio, vel influxio seri non vitalis, sanguinis rubri irrita appulsio, vanaque solicitatio sine vehiculo deferente, proinde universalis anxietas, nam totum regnum laborat, exoritur. Alia enim lympha, quam quæ electissima est et spiritu animali dotata, subtiles illos meatus ægre subire potest, quare illa jugi versus cerebrum una cum sanguine meliore subtrahitur. Ita non est vaporis cujusdam ascensus a ventriculo versus cerebrum;*

nam quicquid crassum inest chylo aut infertur sanguini, id in superiorem illam regionem, quæ leviora poscit, non tollitur.

492. *Sanguis per se durus, ægre solubilis, non genuinus, id est, melancholicus, copiam talis fluidi, et tumida vasa lymphatica poscit, ut defectus suppleatur ope adventitia, qua deficiente erumpit* MELANCHOLIA, *quæ tunc* VAGA *et* ERRANS *vocatur.*

493. *Vasa lymphatica et ductus chyliferi a causis in corpore, et a causis in cerebro seu in animo clauduntur. Causæ in corpore sunt alimenta cruda, terrestria, mortua, materiæ viscosæ; talium superfluitas et detentio in ventriculo ac iliis: tum etiam ab aere condensato, colica, tormentis, id est, a flatulentis, quæ stomachum et intestina distendunt; unde ructus et egestiones per fauces: copia etiam bilis, quæ chylum infarcit; defectus salivæ, succi œsophagei, gastrici; indeque oriunda indigestio, omnisque indigestionis causa: laxa ventriculi compages, cessatio ejus verminationis et motus peristaltici; et plura ex iis, quæ supra in morbo melancholico descripta sunt.*

494. *Sed causæ in corpore hanc melancholiam errantem seu per vices redeuntem non producunt, nisi sanguis in se sit melancholicus, id est, qualis descriptus est,* n. 484. *Inde proclivitas animo in motus seu mutationes tristiores: quare sunt causæ in cerebro aut animo, quæ protenus concurrunt; hæ producunt morbum, sed excitantur a causis in corpore, et a causis extra corpus.* A CAUSIS IN CORPORE, *ab omnibus illis, quæ modo recensitæ sunt, ut a flatulentis, acidescentia, ranciditate et cruditate ciborum, ac a cæteris; nam status ventriculi cum statu cerebri seu potius cerebelli mirifica est correspondentia; villosa enim ventriculi tunica, ac protensæ fibræ tanquam per aliquem sensum cerebello statum sui visceris denuntiant; illud sic disponitur, sicuti cerebrum a sensu et dolore cuticulæ; inde causæ motuum animi latentes et a corpore; et consequenter constrictio ductuum tam lymphaticorum, quam salivarum, et exoneratio utriusque bilis.* A CAUSIS IN CEREBRO VEL IN ANIMO, *quæ enumeratæ sunt,* n. 456, *scilicet ex tristitia, dolore, ira, invidia, timore, etc. oriundis, scilicet ex causis extra corpus, prout tristitia ex infortuniis, damnis, morte, injuriis, mutatione amoris parentum, amicorum, et mille aliis; ita etiam timor, et cæteræ ægritudines. Dum hæ excitantur, protenus sistitur circulatio hujus lymphæ, constringi-*

tur ventriculus, obturantur vasa mesenterii, inque clausum ductum thoracicum nequit lympha ex cæteris visceribus influere; sic animus est qui tam repente illos constringit; est etiam animus qui illos expandit, uti lætitia, jucunditas, societatis lepor, libera confabulatio, et similia; contrariæ vero affectiones contrarios effectus sistunt; corpus enim agit et patitur secundum statum sui cerebri. Ex his apparet, quantum hilaritates et oblectamenta ad digerendos cibos, dispensandos chylos et promovendos circulos conferunt.

495. *Sunt præterea alii ductus adhuc subtiliores, qui a ventriculo, pulmone, imo etiam ab universa cute corporis externa versus corticem cerebri et cerebelli immediate ducunt, quos vascula fibræ æmula, seu fibras corporeas vocavimus: hæ pariter secundum omnem animi affectionem aperiuntur et clauduntur. Sed de his agendum est alibi.*

MORBUS HYSTERICUS.

497. *Morbus hystericus etiam ad morbos melancholicos refertur; est enim suffocatio matricis, et ejus ductuum, qui in cerebrum ejusque piam et duram meningem tendunt: ita parallelismus inter hunc et morbum hypochondriacum institui potest. Inde aliquis dolor pungens in pericranio sentitur, qui* CLAVUS HYSTERICUS *vocatur.*

498. *Quod frequentes ductus communicatorii inter matricem et inter cerebrum ejusque meninges intercedant, id non solum ex fabrica ipsius visceris, sed etiam ex passionibus gravidarum, vegetatione et nutritione embryonum, influxu maternæ imaginationis in corpusculum infantis, ab erectione tubarum Fallopii, fimbriarum, statu ovarii, menstruorum retentorum et pluribus aliis phænomenis, concluditur.*

499. *Via quæ ab utero versus duram meningem et simul versus pericranium ducit, est secundum periostea, per tunicam vaginalem medullæ spinalis, versus magnum foramen occipitis, et abinde in utrumque periosteum, externum scilicet seu pericranium, ac internum seu duram matrem: quod hæc via sit quasi regia cujusdam humoris, qui demum exhalatur vel in capillamenta abit, pluribus suo loco demonstrabitur. Idcirco ex causis tam corporis quam animi suffocato utero, et ejus ligamentis, tendinibus connexionibusque cum ossibus et periosteis, complicatis, quod post partus accidere*

potest, memorata circulatio cessat, unde effectus in pericranium, ex quo clavus, et in duram matrem, ex quo difficultas respirandi, dolor mutus et anxietas.

MANIA.

500. *Mania est ultimum melancholiæ, nam sanguis maniaci est maxime durus, fere insolubilis, asper, lividus, ater cum heterogeneis male cohærens, globuli genuini in sero rari natant, nascitur non vero denascitur, ita copiosus, quasi bilis et amaritudo. Sanguis purior, cujus globuli naturaliter sunt elastici, divisibiles, flexiles, cedentes, est similiter tenax, cohærens, non facile cedens, fibrosus, ita non natura sua agens nisi fortiori impulsu, quia non patiens ; ei quidem durities, qualis sanguini rubro, attribui nequit, sed tenacitas, quæ ejus durities est respective ad summæ flexibilitatis ejus naturam. Ita sanguis ruber in maniacis radicitus est æger. Compositum enim a qualitate partium componentium suam naturam trahit.*

501. *Qualis est sanguis, talis* ARTERIA, *nam tunica ad naturam sui sanguinis se prorsus accommodat ; proinde illa etiam est duriuscula, et magis adhuc minima seu capillacea, quæ proxima est cortici : ei inhærescit sanguis indocilis pati, obstipus, non ultra nec citra mobilis, insidet immotus nisi vi et compressu fortiori ; arteriæ communes seu trunculi simili sanguine obstipantur et turgescunt.* FIBRÆ *similiter, quæ sanguine puriori seu spiritu animali tenaci oblimantur.* GLANDULA *corticalis inter arteriolam et fibram media, non potest non obsideri a simili, quo fibræ, quapropter etiam illæ rigescunt, vel mutationibus obnixe resistunt, et ægre nec nisi cum lentore et tractu respirant. Quod talis cerebri status sit, ipsa inspectio cadaverum docet, nam constat maniacorum cerebrum esse siccum, durum, friabile, in suo cortice flavum, vasa turgentia, varicosa, atro, tenaci cruore distenta,* vide Boerhaavium in Aphorismis de Mania, n. 1121. *Similis etiam status oportet esse lymphæ arachnoideæ, ut et ductus thoracici, quæ de sanguine puriori participat, unde friabilitas communis.*

502. *Causæ eruptionis melancholiæ in maniam sunt omnes prius in melancholia memoratæ, sed ad summum gradum exasperatæ ; scilicet sunt causæ in sanguine, sunt causæ in animo, tum etiam in mente : causæ in mente producunt illas in animo, et*

causæ in animo producunt illas in sanguine; sed causæ in sanguine excitant illas in animo, et hæ illas in mente, sic ut superiores sint genitrices inferiorum, et inferiores sint excitatrices superiorum.

503. *Ex statu sanguinum, arteriarum, fibrarum, corticalium, verbo cerebri in maniacis judicatur furoris causa proxima, scilicet quod cortex, in quo anima suam mentem rationalem agit, maneat fere immutabilis sine nictu ad objecta alluentia, sic in una cogitationis idea, unde imaginationes horrendæ, lycanthropia: nam glandulæ corticales sunt exquisitissimi sensus, simul enim sunt sensorium internum, secundum omnem causam et varietatem virium et formarum, quæ influunt, status mutationem accidentalem subeunt, seu secundum omnem naturam fluidi percurrentis afficiuntur;* confer supra, n. 478, 479. *Quicquid enim non mutatur secundum vires ingruentes, id nec formam, harmoniam et disharmoniam illarum sentit, proinde nec percipit, sed unice secundum ideam impressam agit, sive conveniat, sive disconveniat, ideoque insanit.*

504. *Accedit inde quoque vis et robur insaniæ, quod partes utriusque sanguinis non sint teretes et æqualissime rotundæ, sed asperæ, rudes, aculeatis elementis, seu sulphureis, volatili-urinosis circumstipatæ; nam quod durum et tenax est, non dissipat adhærescentias angulares, quæ copia circumfluunt, ita spicula ubique exstant: consequenter sanguinei globuli etiam punctorii arterias, fibras et imprimis teneros et sensiles parietes corticis, dum permicant, pungunt, ulcerant et laniant, unde ægritudo ad summum et usque in insaniam excitata, et dolor non sensibilis qualiter in corpore, sed qualiter in mente, motus et æstus, et pertinax vigilia.*

504.* *Sed hæc sunt causæ insaniæ non autem maniæ; insanire enim est mentis, furere autem est animi, maniacum agere est utriusque; insanire possumus et tamen non furere, et furere et non insanire, separata possunt esse, ut et conjuncta; insanire est perverse cogitare, judicare, velle; furere autem est imaginari sibi horrenda, et discupere non naturalia, vel contra omnem naturæ ordinem et legem absque ullo timore et horrore agere: hæc licet in se distincta sint, tamen distincte illa percipere non cuivis datum est. Insania judicatur ex statu corticalium, mania vero ex totius cerebri; hinc sciendum est, quid proprium ferat status corticalium, et quid proprium status cerebri. Proprium status*

cerebri est situs, fluxio et nexus corticalium, fibrarum, vasculorum, unde forma et figura : quod status cerebri in maniacis sit perversus, id manifeste cluit ex tenore earundem causarum. Ipsæ enim arteriolæ et fibræ ita cruore turgidæ et constipatæ se contrahunt et breviores fiunt ; ipsæ glandulæ corticales in medio inter suas arteriolas et fibras suspensæ a suo situ naturali et nexu cum vicinis dimoventur, sic perit harmonia consociationis, et consequenter mutuus inter partes principales respectus ; ita pervertitur status cerebri et afficitur animus, inde furor una cum insania, seu mania.

505. *Quando hærescit sanguis ruber in suis vasculis, sanguis candidus et purior in suis fibris et in glandulis corticeis, cerebrum ingenti nisu et cunctis viribus discutere id, quod obstat, allaborat; nam secundum rationem resistentiæ intendit suas animas : effectus est, quod immensum robur musculis accedat ; qualis enim est vis agens cerebri, talis est vis musculorum ab illis fibris aut viribus pendentium : regula est, quicunque a corticalibus induitur status, similis diffunditur in continuas fibras, proinde in totum systema a fibris et vasis sanguineis contextum,* confer Trans. II., n. 202. *Robustum illud, audax, forte, durum ideo in singulis artubus, in motu omnium viscerum, imo in sensibus ipsaque loquela et vocum articulatione animadvertitur.*

506. *Morbi maniaci in sua genera et species possunt dispesci, nam totidem sunt, quot subjecta aut cerebra : tot sunt genera, quot naturæ sanguinis, status corticalium in se et respective ad connexionem cum suis arteriis et fibris, et quot sunt status cerebri seu inclinationes naturales. Tot autem sunt species, quot determinationes ad hunc potius quam ad illum animi motum ; sunt enim determinationes vel ad iram vel ad vindictam, vel ad mæstitiam, vel ad amorem, vel ad fastum, vel ad plura simul. Particulariter vero ad hanc aut illam speciem iræ, vindictæ, mæstitiæ, amoris, et sic porro.*

INSANIA.

507. *Probe distinguendum est inter insaniam et maniam ; insanire est mentis, furere est animi, et maniacum agere, est utriusque. Insania est perversus status corticalium, mania vero est perversus status totius cerebri,* confer n. 504. *Nullus fere mortalium est, qui non suo modo insanit ; is tantum sanus est et sapit, qui Deum ter optimum maximum colit, et per fidem ad beatitudi-*

nem æternam aspirat; sapientissimus qui nec ipsam hanc beatitudinem nisi ut consequens, verum gloriam numinis ut principale respicit. Ex hac sapientiæ descriptione constat quid sit insania minor vel major, ejus enim minimum et maximum, proinde gradus dantur; cognoscitur, quæ, qualis et quanta sit ex finibus, quos mens intuetur et prosequitur; fines quo longius ab universalissimo et uno abscedunt, vel discedunt, eo gradus insaniæ est major, maximus si illi repugnant e diametro; tunc a sapientia, id est, a numine, principio et fine universi deferuntur, ac sibi suisque insaniis et diabolo traduntur.

508. *Sed hæc insania non proprie audit insania, quia est universalis et creditur esse propria humana, et quidem ejus naturæ, ut mundus illos insanire dicat, qui non insaniunt. Medice autem insani sunt qui contra decorum receptum, mores societatis, vel magis qui contra agnitas veritates, et sanæ mentis judicia refractarie sententiam suam tutatur, et ad contemptum et risum vulgi prosequitur, qui scilicet delirus et cassus mente se publico ludibrio exponit. Talis insania est perversus status mentis rationalis, proinde substantiarum corticalium in cerebro. Oritur a diversis causis, tum scilicet ex causis supra se, ex causis infra se, et ex causis extra et intra se; sed prolixum foret, singulas origines, species et effectus expendere, quæ nec ad pathologiam sed ad psychologiam spectant: pathologus non ultra sanguinem rubrum et sanguinem puriorem, seu ultra corpus et animum, et vix ad hunc nisi conjunctim cum causis in sanguine rubro et corpore vadit. Id solum quod insania mentis, sit causa interior et superior ægritudinum animi, et delirium animi sit causa superior morborum corporis.*

DELIRIUM EBRIUM.

509. *Delirium ex ebrietate oriundum est species insaniæ vagæ; cerebrum enim fit vertiginosum, artus et pedes titubant, caput errore lapsat, loquela caret acumine, vacillat, sensus hebescunt, nec cum internis consonant, fanatice imaginatur, quod voluntarium est, obtunditur et delirat; cætera quis nescit. Est vinum, vappa, spiritus, mustum fermentatum, cerevisia, imo halitus, quæ producunt, et quidem per viam gulæ seu stomachi: ergo est sanguinis, est sensorii et motorii voluntarii, est cerebri, consequenter est*

corticalium, et copia aculeatarum et diversiformium partium, quæ dum per corticis exiles thalamos et fibrarum canaliculos transiguntur, pungunt, vellicant, et substantias in motus non suos exciunt. Ergo insaniæ hujus causa est intra corticem, si extra etiam similis effectus resultat, sed cum differentia.

510. *Status corticalium talis est, ut ex se et sua sponte nihil agant, sed præstolantur agi a causis infra se, seu a sensibus, corpore, sanguine, quæ influunt, quibus singulis ita vacant, ut statim dum aguntur, consimiliter incipiant agere, inde ex perceptione sensibilium oritur cogitatio, ex cogitatione judicatio, ex judicatione voluntas, quæ est clausula operationum mentis. Corticales substantiæ sunt tanquam oculi intellectuales, in quos lumen intelligentiæ ab anima, ac imagines seu ideæ a campo memoriæ influunt; vix aliter ac oculi corporis, in quos lumen naturale a sole, ac imagines ab objectis; ideo dictæ substantiæ perpetuo lumine intellectuali illustratæ nihil rationaliter intuentur, antequam influunt imagines et formæ a memoria et sensibus, interea præstolantur influxum, qui fit, ut primum aliquid ab extra vel infra repræsentatur, cui affines ideæ, ut una communis existat, associantur. At vero dum inebriatur cerebrum, sanguis eo subtractus circumfunditur copia entium angularium et diversiformium, id est, vinosorum, ut amplius non vacent influxibus idearum a sensibus et memoria, ut scilicet secundum omnes istas formas status convenientes induant; exhinc dissimilis passio actioni, et actio passioni seu disharmonia, unde delirium.*

511. *Variatur hoc delirium in subjectis secundum causas inebriantes, et secundum status inebriati, vix aliter ac mania et insania. Mentes hebetes aut substantiæ corticales languidæ et remissæ in meliorem et præsentiorem vitam exstimulantur: alacres vero et expansæ vel dolent, vel ruunt in affectus, vel furunt. Tristes et anxiæ respuunt influxum, et quæ influunt, parietes corticalium lapsos et fere insensiles vane tundunt. Hilares et lætæ minimis punctis tactilium tremiscunt. Quorum saucia est mens et ulceratus cortex, indolent, citius delirant, ut ægri, melancholici, senes. Quorum circulatio utriusque sanguinis per vasa et fibras est strenua, discriminatio humorum in corpore et cerebro prompta; chymia naturalis vegeta, copia fluidorum, sanguis pinguedinosus, corticales substantiæ et fibræ sanæ non tenues sed crassæ, illi lentius inebriantur; cæteri effectus ex cognitis causis etiam facile*

innotescunt; ab effectibus ebrietatis mens et animus cujusvis cognoscitur.

DELIRIUM FEBRILE, PHRENITIS.

512. *Febris ardentis et acutæ comes etiam solet esse delirium, in quo quod ægri sentiunt, dissimiliter percipiunt, ita nec similiter cogitant et judicant, sed perverse: adeo sæpe dissentiunt sensus externi et interni, ut somnient vigiles, videant non visa, audiant non loquuta, faciant a nulla causa ut a causa, plumas seu floccos tanquam præsentes legant, lanas secernant, amicos horreant ut furias, pueros spectent gigantes, obvia ut spectra, ut taceam cæteros larvos, floccos legunt, insana loquuntur.*

513. *Febris est causa delirii, communis causa est sanguinis æstus ejusque cum sero arcta unitio: inde tota chymia corporis destructa jacet; sanguis enim libere natare debet in suo sero, in arteriis separari, cumprimis in cerebri, ubi globuli in sua elementa seu partes constitutivas solvendi sunt, et per transennas fibrarum separatim trajiciendi; copulatio seri et sanguinis jam obstat; et tamen corcula illa seu glandulæ corticalis et copiosa fibra aliquem succum necessario poscunt, ut animas ducant, et totum systema sustentent; hinc loco spirituum attrahunt et absorbent tenue quoddam serum spiculis urinosis et ramentis sulphureis refertum; ita loco spirituum animalium subit hospes alius indolis, qui per se non fluidus est, nec compressibilis, solubilis, animalis, minus vitalis, sed resistens, durus, lentus, frigidus, et simul pungens et vellicans; talis fluor peregrinus nisi cum fluido vitali permixtus non imperari potest a cortice cerebri; nec ad nutum ejus volat ad ultimos fines aut fibras motrices in musculis, sed nisi continuo trusus hæret in vestigiis, inde oritur dolor et impotentia in cerebro, languor in musculis, debilitas in corpore, depravatio omnium humorum, et universalis cacochymia.*

514. *Corticis substantia et fibra a tali lympha non sua aut vitali percursa et tamen perpetuo vellicata exagitatur in motus non suos, laceratur pugillis, accenditur calore non vitæ sed febrili, stupet denique et contra morsus rigescit, quando cerebrum compressu illa disjicere nequicquam tentat: ita induitur status activus nec correspondens statui organorum sensuum externorum; nec patitur mens secundum id quod agunt sensus, nec patiuntur organa*

sensuum secundum id quod agit mens; mutuo enim se non applicant; inde delirium febrile et phrenitis.

515. *Hic status est corticum et fibrarum; cætera inflammata obrigescunt, uti meninges tam pia quam dura, ipsa etiam pars vasculosa in medulla cerebri, et sic per nexum, tunicæ nervorum et fasciculorum; inflammatio etiam tunc invadit nervum opticum, imo ipsum oculum ejusque tunicas et humores, ut et aurem ejusque tympana et fenestras, ita quoque pervertitur ipse status sensorii externi, unde duplex causa delirii.*

PARAPHRENITIS.

516. *Uti delirium febrile et phrenitis cerebrum præcipue invadit, ita paraphrenitis cerebellum; in hujus scilicet substantiam cineritiam et fibras loco spirituum vel sanguinis purioris intrudit quoddam serum natura sua non elasticum, compressibile, solubile, vitale, sed mortuum, durum, lentum, infinitis pugiunculis salinis et sulphureis obsessum, et inde in musculos, artus et viscera ab iis fibris seu a pari vago et magno intercostali nervo pendentia, unde in singula ex simili causa inobedientia, vis refractaria, impotentia et torpor redit, ut in pleuram, diaphragma, pulmones, partes abdominis. Cerebrum enim et cerebellum ex æquo divisum tenent regnum corporis, ita ut ubi fibra cerebri, ibi etiam fibra cerebelli penetret; unum regnat interdiu, alterum noctu. Idcirco fibra cerebelli, occumbente fibra cerebri, jam desolata et a sociis fere destituta ingenti nisu excitare vires musculorum allaborat.*

517. *Præterea ex simili causa meninges et substantia vasculosa cerebelli; cumque illis tunicæ ejus nervorum inflammantur et rigescunt, sic ex duplici causa renisus existit, cum sensu doloris acuto, quia fibra cerebri vivit. Hic dolor incredibilis in respiratione, omnibusque iis actibus, qui a respiratione pendent, id est, in singulis, cumprimis in vehementioribus, ut in tussi, sternutatione, expansione, emissione urinæ, exoneratione alvi, vomitu sentitur: unde conatus suffocationis et plura.*

JACTURA MEMORIÆ.

518. *Sunt gradus inter minimum et maximum in singulis morbis, ut in melancholia, insania, febre et cæteris: sed non in clas-*

sem morborum, quos medici agnoscunt, quicquam refertur, nisi quod in gradibus ultimis est: ita jactura memoriæ. Sunt quibus memoria debilis est, quibus vaga et post vices redux, quibus ex natura aut cultu admodum levis, sunt quibus tota subito labitur, sic ut in statum infantiæ redeant: hoc primum agnoscitur ut morbus, nec prius medico, sed naturæ emendatrici traditur. Præteritorum enim memoria hic ita perit, ut ne hili reminiscantur, ne quidem vocum, loquelæ, actionum, quibus per usum et cultum initiati sunt; nam præter staturam, corpus, lactisugium et ploratum infantilem sunt quasi denati et renati, quia in omnium oblivionem relapsi; adeo ut ipsa rudimenta vivendi sciendique e novo ex alumnis et magistris ediscere teneantur, seu iterum vivere occipiant. Ipse, si velis, ex his rationaliter digestis calculos analytice moveas, et cogites num sit anima quæ emigraverit ex corpore, aliave loco ejus successerit, vel num aliud sit anima, et aliud mens rationalis: quisquis est sanus, concludet, quod mens nostra rationalis non sit eadem ac anima, sed quod ratio nostra, animæ statu permanente integro, possit perverti, insanire, imo destrui cum suo organismo: sed de his in psychologicis.

519. *Interim ut sciamus, unde jactura memoriæ, antea necessario sciendum est, quid memoria: nihil mirabilius in universo psychologiæ ludo et cursu occurrit, quam memoria, nec quicquam extricatu difficilius; potuisset quidem ad intellectum plurium exponi, qualis sit, sed non paucis, nam ex principiis hactenus ignotis ordiendum est: heic non licet vela expandere; verum quantum sat esse possit intelligentibus, memorabo.*

520. *Memoria non potest esse imago in cerebro picta, nec alia supra aliam cuidam tabulæ illita; nec impressa et reservata in loculis, e quibus ad usus evocetur; id naturæ et rationi e diametro repugnat. Sed esse debet mutatio status substantiæ cujusdam organicæ, in qua anima suam mentem rationalem agit; ita necessario ab hujus organismi status mutatione dependet, quod memoria retineantur imagines et moduli sensuum. At si status mutatio sit causa memoriæ, inquirendum est, quid sit status mutatio: breviter dicendo mutatur status corticalium et cerebri diversimode, sive quod istæ substantiæ expansæ sint, sive constrictæ, sive duræ aut molles, sive activæ vel passivæ, sive calidæ sive frigidæ, sive tremiscentes vel tranquillæ; naturaliter sive crassæ sint sive tenues, copiosa fibra vel pauca constent, præter varietatem intrin-*

sicam, quæ infinita est: sed omnia status mutationum genera et species enumerare, prolixum foret. Interim hæc veritas constat, quod perfectio substantiarum puriorum in eo consistat, quod omnem variationem status queant subire, induere, et pati sibi induci; idcirco quicquid statum non mutare queat, id imperfectum est. Entia naturæ purissimæ sunt ideo perfectissima, quod ad omnem status mutationem queant accommodari, et singulas momento percurrere cum tanta varietate, ut ne minutulum varietatis, quod usquam cogitari possit, tam singularis, quam universalis et communis sit, cui non applicentur. Sed scio peregrina loquor, verum quid refert, quum vera sint. Illustremur ab exemplo: oculus qui est organum visus, innumeras status mutationes, dum objecta et imaginas suas capit, re ipsa subit; aliam scilicet ad quamlibet speciem coloris, harmoniæ, disharmoniæ, ad quemlibet gradum umbræ et lucis, ad quemlibet distantiæ, multitudinis, magnitudinis, ad singulas pupillam, iridem, tunicas, liquores, retinam varie contrahit, expandit, extrudit, inducit, vertit, seque objecto ita applicat, ut prorsus recipiat afficiaturque, prout objecti status requirit; quod cuivis non potest esse ignotum, qui attendit: simile etiam accidit tympanis, fenestris, cochleis in aure; papillis in lingua, universo corpori ex diversis statibus tactilium; quis de cerebro dubitat. Ab organo visus naturalis jam transeamus ad organum visus rationalis seu idearum mentis, id est, ad substantias corticales, quæ sunt organa sensus interni correspondentia organis sensuum externorum, totidem scilicet cerebella, vel totidem ocelli minimi: hæc quia entia naturæ purioris et perfectioris sunt, necessum est, ut status mutationes infinite plures et perfectius, quam oculi, subire queant, scilicet disponi ad omnem influxum et receptionem imaginum et modorum a sensibus externis, potentialiter in infantia, effective vero in ætate sequente. Sed quæritur, num status mutatio idem possit esse ac memoria; dico quod idem sit, nam substantiæ puriores organicæ ad omnem statum induendum ex se aptæ sunt, atque inducitur per influxum a sensibus, ita per usum et cultum, et qui inducitur, ille remanet, atque toties redit, quoties in illum relabitur et vertitur, seu quoties se mens seu ejus substantia organica, id est, corticalis, se ab isto in quo est, aut in quem redacta est, se in omnes similes volvit et versat. Quod influit, id percipitur seu sentitur, inde per mutationes status a statu inducto excitatur cogitatio, a cogitatione judicium, et sic porro.

Sed hæc apparent nimis physica, sic non potest non dubitari, quomodo id quod metaphysicum est et spirituale possit iisdem legibus accommodari: sed demonstrandum venit in Transactione nostra psychologica; etenim sciendum est, quid anima, quid spiritus, quid corpus, quid spiritus animalis, quomodo influit unum in alterum, ipsi termini sunt explicandi, et natura cujusvis rei per voces significatæ extricanda, antequam rem ipsam exponere ingredimur; si res clara sit et termini ignoti, loquimur per meras qualitates occultas, tanquam Græca Latinis, et Latina Græcis. Interea acquiescamus in eo, quod memoria sit status inductus substantiis organicis seu corticalibus cerebri, in quibus anima mentem suam rationalem agit.

521. *Ut causæ percipiantur, adjiciendum est, quod memoria sit universalium, et memoria particularium: memoria universalium est illa quæ correspondet nostræ cogitationi, et memoria particularium, quæ correspondet imaginationi. Memoria universalium est intrinseca seu corticalium interna; memoria vero particularium est corticalium extrinseca, sed status eorum communis: sed hæc adhuc obscura sunt, est enim materies non paucis exponenda. Ipsa cogitatio est status activus memoriæ universalium, et imaginatio est status activus memoriæ particularium. Possunt esse conjunctæ, ut et separatæ; sunt enim qui memoria universalium, et consequenter judicio præpollent, et sunt qui memoria particularium seu imaginatione; raro prorsus conjunctæ sunt. Sed ad causas jacturæ memoriæ.*

522. *Causæ sunt plures, scilicet proximæ et remotæ, tum etiam internæ et externæ.* PROXIMÆ *sunt sanguis ruber et sanguis purior. Sanguis ruber si penetrat usque versus illos meatus, qui in thalamos exiles substantiæ corticalis ducunt, tunc non modo obstipat poros, præpedit influxum, exinanit corticem et fibram, sed etiam illum a suo loco dimovet, et sic mutationis status facultatem tollit, ut deficiente spiritu influo percurrere suos status nequeat; sique percurrit, una glandula corticalis non correspondet alteri, qui a sede sua est dimota, quo perit varietas harmonica, respectus mutuus ac ordo cum suis regulis.* CAUSÆ REMOTÆ *sunt quæ illius sunt causæ, uti mania, febris acuta, præter infinita alia. Nullus enim datur morbus qui cerebrum invadit, qui non alicujus jacturæ memoriæ causa sit.* CAUSÆ *vero* INTERNÆ *sunt, nimia mentis intensio in unam rem,*

indeque oriunda nimia expansio, ut retendi nequeat; vel nimia compressio, ut amplius expansibiles et versatiles non sint; similiter rigiditas, laxitas, etc. EXTERNÆ *vero sunt glandularum ulceratio, laniatio, destructio, ut punctiones venenorum, morsus partium aculeatarum percurrentium, vulnera inflicta cranio ipsique cerebro, tumores, hydatides, inflammationes corticis, substantiæ medullaris, meningum, obstructiones rheumaticæ, diversæ ægritudines animi, et plura. Ex symptomatibus cognoscitur unde causa, num sanabilis, permanens vel lethalis.*

IMAGINATIO FANATICA.

523. *Jactura memoriæ involvit etiam jacturam imaginationis et cogitationis, nam imaginatio est status activus memoriæ communium et particularium; et cogitatio est status activus memoriæ universalium et singularium; ita pereunte uno necessario perit alterum. At vero datur imaginatio fanatica seu visus internus interdiu fere absque usu visus externi seu oculi nisi admodum obtuso, qui vocatur* HEMERALOPIA, *et quando noctu,* NYCTALOPIA.

524. *Sed priusquam unde violenta talis phantasia, sciendum quid imaginatio, et quid cogitatio, tum quæ utriusque differentia, et quomodo agit una in alteram. Quod imaginatio et cogitatio sint facultates in se distinctæ, id animadvertitur in brutis, quæ imaginatione non vero cogitatione rationali seu intellectuali, gaudent; et quod separari queant, in noctambulis, tum in singulis subjectis humanis, nam sunt quæ præpollent una non vero altera, et simili gradu raro in eodem coincidunt. Imaginatio est cerebri, cogitatio vero est substantiarum cerebri corticalium: ita imaginatio est status activus corticalium, id est, partium cerebri principalium, scilicet quod tota glandula corticalis mutationis status induat communiter, cerebrum enim nihil sibi imaginari potest nisi per suas partes, quæ sunt organicæ: cogitatio vero est partium in glandula corticali; nam quatenus est organum, cerebellulum, sensoriolum, a partibus constabit, scilicet a puro cortice, qui fibrarum simplicium origo sit, ordinatissime secundum formam naturæ perfectissimam, disposito; ita cogitatio est mutatio status interni corticalium. Proinde status similis omnium corticalium in ipsis constituit rationis nostræ gyrum.*

525. *Ex descriptione apparet, qualis sit status imaginationis*

fanaticæ; scilicet quod substantiæ corticales cerebri in semel inducto statu rigide permaneant, nec se ab illo in alios flecti patiantur, ideo non discutiunt, dissipant et removent ideas alluentes peregrinas et male consocias, verum illas vel absorbent, ac iis conceptam immensum exaugent, vel rejiciunt ut non concordes. In unaquavis enim analysi rationali est quædam forma composita ex ideis particularibus, atque hæ ex particularioribus, inter tales perpetua differentia erit, ut simul sumtæ quandam harmoniam rationalem constituant, quæ idem est ac ipsa analysis; ita omnino relativa magis minusque opposita insinuantur, quæ non in fanaticæ hujus imaginationis sphæram admittuntur. Hic status rigide permanens si quoque accensus sit, factus activus et subtile tremiscens, scilicet ex quadam cupidine, dolore, ex se demum aucto, tunc omnia sensibilium objecta per viam organorum externorum influentia respuit et reflectit, vel ut exasperantia admittit.

526. *Causa tam diræ et horrendæ phantasiæ est omnis, quæ memorata est fuisse maniæ, phrenitidis et deliriorum, sic oriunda ex utriusque sanguinis immodico et acuto æstu, partium duritie, unitione, crassitie; ex arteriarum, corticalium, fibrarum obstipatione, denegata in venas et sinus duræ matris exoneratione, proinde ex inflammatione corticalium. Similiter ab ægritudinibus animi, ejus nimirum dolore, tristitia, subita spei exstinctione seu relapsione a summo lætitiæ internæ et luminis naturalis gradu in infimum et in furvam mæstitiam, id cumprimis evenit ab excessu amoris vel fastus: præterea etiam ex intensissimo mentis studio et ardore; ac idearum confusa convolutione, et sic a præcipitatione mentis a sphæra cujusdam lucis in sphæram umbræ, cumprimis in iis, qui statum animæ post fatum corporis contemplari discupiunt; quando scilicet fides intellectualis sibi maximam partem vindicare studet.*

527. *Præterea status ipsius visus seu oculi etiam solet perverti, scilicet per inflammationes, fluxiones, contusiones, tumores; quoad tunicas, liquores, uveam, iridem, pupillam, retinam aut nervum opticum, et sic animo repræsentari imagines, quæ statum dissimilem rebus ipsis inducunt, unde pariter illusiones et imaginaria: sed talia, sana adhuc mente facile discuti queunt, quæ, quod sint ludibria et apparentiæ fallaces atque fatuæ satis appercipit. At vero si uterque visus, tum internus tum externus simili ægritudine seu rigiditate laborat, tunc duplicatur malum.*

STUPIDITAS, FATUITAS.

528. *Sunt qui obscure solo fere corpore, et parum mente vivunt; absentes animo, excordes, plumbei, stipites, perpetuo confusi, hebetes, hærent in communibus absque particulari, universalibus absque singularibus, loquuta segniter nec nisi quam dimidio percipiunt, objecta indistincte hauriunt, nexus rerum indeque resultantes formas et ideas superiores ne quidem subolent; absque ratione genio litant et animo indulgent, stertunt noctes diesque, inde obesi, sic subjecta quasi media inter regni animalis et vegetabilis. Sunt qui impotes et fatui nascuntur, quod magicæ arti et veneficiis solet adscribi.*

529. *Cerebrum eorum solet esse aqueum, pituitosum, lento phlegmate et visco obsessum, magnæ molis sine cultu, remissum, laxatum a suis nexibus, atonon, et sic confusum et quasi muscosum: tum etiam deforme, non ad latera rotundum, ad sinciput acutum, cujus effigies persæpe exstat in fronte et facie. Dura mater flaccida, torpens, non bene elastica: membra ipsius cerebri non suum locum, magnitudinem, nexum naturalem sortita. Cortex similiter in ipsa sua compage, alioquin crassus, lentus, rarus, non integre minus distincte formatus. Tori corticales conglutinati, et quia non erecti, sunt inattenti, insensibiles, oscitantes, somnolenti, saginati, tanquam pinguis Minervæ filii. Cerebellum tenet regni clavum, etiam interdiu.*

530. *Causæ sunt plures,* GENTILITIÆ *seu* HEREDITARIÆ, *immediate a parentibus, eorum contraria inclinatione, matris gestantis affectione, imprudentia, capitis compressione aliove damno in utero.* CAUSÆ CONTINGENTES, *ex morbis chronicis, et humorum cachexia, malignis catharris, frigore sanguinis, et quasi congelatione lympharum.* CAUSÆ ADSCITITIÆ *ex mentis remissione diuturna, animi dejectione, desideriorum, cupidinum et amorum, id est, calorum vitæ privatione, defectu spirituum, quapropter in senibus, ex regimine mentis tradito animo, ex regimine animi tradito corpori, ex socordia, somni usu immodico, crassis alimentis, sorbis, similiter ex confusa methodo docentium magistrorum, inintempesta flagellatione, etc.*

NOCTAMBULATIO.

531. *Sunt qui noctu excitantur quasi a somno, et semivigiles apertis oculis cæterisque sensibus movent membra, et corpus tanquam ex voluntate, tum loquuntur, cantant, imo ambulant, scalas ascendunt et descendunt, et tanquam machinæ solo corpore agunt agenda, præter quod clavo non assideat mens rationalis, quæ adhuc dormiturit, aut sua facienda unitum cum corpore non obit. Ita homo externus expergefactus esse videtur, separato tamdiu vel quiescente interno. Imo in memoriam deinceps ea retractant tanquam somnia. A vita ista superficiali in internam et genuinam humanam nisi valide stricto aliquo sensu, dolore, casu, vel tandem sponte excitantur. Quis non inde concludit, quod aliud sit imaginatio, aliud cogitatio rationalis, quodque conjunctim sint, et separatim esse possint.*

532. *Quod statum eorum cerebri concernit, nihil speciale, quo differt, a cerebris aliorum exhibet: cuicunque enim accidere potest, aliquibus licet familiare sit. Ipsum quidem cerebrum erigitur, et separantur plicæ, quia expergiscuntur a somno. Sed intima causa latet in ipsis corticalibus, quæ quidem expandi queunt, versari, status suos mutare et percurrere, verum modo communiter: at status eorum internus adhuc alte sopitur seque elevandi volvendique incapax jacet, ideo nihil rationale prodit, antequam ista cerebellula penitus expergefacta sint. Quapropter causa petenda est a statu corticalium interno, qui nec acutissimis oculis quamlibet microscopiis instructis patet, nisi per comparationem cum ipso cerebro majori, cujus instar sunt substantiæ corticales.*

533. *Sed causa solet esse, somnus ad intima usque penetratus, imaginatio interea perstans fortis, et spirituum valida operatio: naturalis constitutio frustra in cerebro visibilis, exiguissimis illis cerebellulis seu substantiis corticalibus insita: ex visibili per comparationem augurari licet, quod fibræ simplices, ex quibus totum illud glandulæ corticalis corpusculum constat, sit copia primæ essentiæ sanguinis quasi obstructum et constipatum, quæ essentia fibrillas simplicissimas, imo corticem illum simplicissimum, qui fibrillarum origo est, ita comprimit, ut mutari status internus nequeat: sic non præsens adest cogitatio, minus judicium et voluntas, quæ audiat rationalis. Sed hæc obscura sunt, quamdiu glandulæ corticalis compositionis formam et contexturam ignoramus.*

INCUBUS.

534. *Incubus vocatur, quia tempore noctis apparet tanquam sit lemur thoraci incumbens, et compressu respirationis facultatem demens: subjectum est tanquam vigil, verum phantasmatibus immersum: nam videtur sibi velle, et non posse agere, ita ut conatui effectus desit.*

535. *Cerebrum laborat inopia sanguinis arteriosi, qui dum a carotidis alveo attrahitur, non usque ad corticem penetrat, sed superficiem meningis radens illico venis et sinubus duræ matris illabitur; ita substantia vasculosa, quæ in medulla cerebri copiosa est, exinanitur, et sic extensa et porrecta fibras implicat: sinus quartus sic parum sanguinis evomit. Interea spiritus per vascula fibræ æmula affluit, et in corticem influit. Sic impotentia agendi cerebrum occupat, imo etiam sentiendi, nisi obscure.*

536. *Causæ solent esse cubationes supinæ; unde sanguinis derivatio in sinus duræ matris, falciformem et laterales, ac pauci in substantias corticales et medullares: sinus enim isti posteriorem cerebri partem tenent et incingunt. Est similiter compressio arteriarum et venarum majorum in corpore, ita defectu sanguinis laborant pulmones, qui omnem recipiunt a corde, et transmittunt. Ab utraque causa tam in cerebro quam in corpore respiratio angitur, nam animationis cerebri et respirationis pulmonum est mutua et synchrona actio: sanguinis etiam crassities accedit.*

EXSTASIS, ENERGUMENE.

537. *Exstasis varie accipitur, est quasi status separati corporis et animæ, dum adhuc vivitur; et creditur anima corpore interea emigrata, vel licet remaneat, vinculum esse disruptum. Quidam ante agonem mortis in exstasin solent labi, et anima tenus quasi extra mundum elevari, sed iterum in suam casam seu carcerem redire. Quidam etiam statum semiexstinctum naufragorum exstasin vocant, qui scilicet undis immersi, extrahuntur, corpore et facie lividi, tanquam mortui, sed evomita ferali unda, et calore foti in pristinam suam vitam redeunt. Tum etiam qui suffocati, et gula obstructi sæpe lecticis suis et sepulcris inferuntur, et tamen reviviscunt. Quædam animalium species hyemem in quadam morte sine victu et respiratu traducunt, ut hirundines, ursæ et aliæ;*

etiam hominum dantur exempla; hanc vitam etiam exstaticam vocant. In regionibus septentrionalibus creduntur aliqui magicæ artis periti sponte in quandam exstasin posse labi, ac sensibus externis omnique motu privari, ac interea operationibus solius animæ vacare, ut resuscitati deinceps furta revelent, et desiderata arcana nuntient. Ita apparet, quod plures exstasium species sint, inque eo conveniant, quod corpore quasi exstincti jaceant, superstite vita interiore. Differt tamen a cataphora et comate vigili.

538. *In his cessavisse videtur circulatio sanguinis; pulsus enim arteriarum nullibi nisi in arteria cervicali, et quidem admodum debilis sentitur, ut et respiratio cassa jacet; ita nihil est, quod elevat musculos et toros a parte sanguinis, nec a parte pulmonum, nam utrumque in singulis actionibus cumprimis voluntariis concurrit. Sanguis non suam aortam seu truncum communem omnium arteriarum corporis percurrit, sed qui illabitur cordis auriculæ dextræ defertur per foramen ovale, quod in his subjectis apertum esse debet, vel per vasa coronaria, in cor sinistrum, et ab illo aufertur per truncum aortæ ascendentem, et per arteriam vertebralem, et forte etiam per carotidem, versus cerebellum et cerebrum, revertitur deinceps per venam vertebralem quæ cranio elabitur, et per spinales, quæ longam arundinem spinalem a tergo percurrunt, effluitque in venam azygam, et paulisper in cavam inferiorem, et ab illa rursus in auriculam dextram cordis: talis videtur sanguinis illorum esse circulus. Quod ipsum cerebrum spectat, a pauxillo hoc sanguine adhuc vivificatur, et simul a spiritu per vascula fibræ æmula affluente; ita substantiæ corticales debiles animas trahunt, et simul fibræ, et tamdiu spes vitæ manet corpori frigido. Ita requiritur dispositio peculiaris ad vitam exstaticam ducendam: id etiam innotuit ex inspectis cadaveribus, tum etiam in amphibiis, testudine marina, anatibus, aliisque, in eorum scilicet corde et cerebro, ac utriusque nexu, qui ad talem subeundam continuandamque vitam maximam partem contribuit.*

539. *Causæ sunt plures, scilicet ut dictum est, suffocatio gulæ, tracheæ, bronchiorum per anginam, pulmonum et ventriculi per aquam naufragam, perque aerem: per sanguinis eruptionem ab arteriis in venas, spiritu deficiente animali, in agonizaturis. Nec rationi prorsus contrarium foret adstruere, quosdam etiam se in exstasin modis naturalibus posse præcipitare, unde fides magiæ.*

RABIES CANINA, HYDROPHOBIA.

540. *Qui a furiosis canibus mordentur, quandoque per vices in similem rabiem efferuntur; vehementius aut mitius conspirante natura sanguinis, vel inclinatione animi: est quædam species delirii et maniæ vagæ, quæ in quibusdam vitam et sanguinem spirant, ac manus inferre obviis ardent, etiam post plurium annorum elapsum. A morsu aliorum animalium, imo ab hominum furore excitatorum idem accidere solere dicitur.*

541. *Causas talium phænomenorum intimas tradere non integrum est; nam non solum genuinam sanguinis naturam et compositionem, sed etiam venenorum, horumque varietatem tunc nosse debemus. Sunt enim venena tam regni mineralis, quam vegetabilis, et similiter regni animalis, eorumque singulorum plura genera, et infinitæ species. Venena sunt, quæ non cum nostro sanguine rubro, et cum nostro sanguine puriore seu spiritu animali concordant. Ista omnia non concordant, quæ si composita sint, non dissolvi queunt, et si simpliciora, non uniri, et tamen penetrant vasa et fibras. Solvi nequeunt si duriora et compactiora: non uniri, si non sunt cedentia, incava, applicabilia ad convexitatem globulorum, prout partes omnes salinæ, sulphureæ, urinosæ, tam primitivæ quam derivativæ: ipsa venena si aculeata sunt, non possunt non globulos sanguinis in gyro circulationis constitutos ferire, laniare, disrumpere, similiter frigefacere, conglutinare, tam solutionem quam compositionem impedire; et sic integram massam, et simul arterias capillares, atque fibras destruere. Sunt etiam venena composita, quæ primum innocua, sed mox dum ex sua congerie aut massa erumpunt, in venena admodum subtilia facessunt, et sic flumen sanguineum ubivis infestant: nam si non rejiciuntur, necessum est ut exigua eorum copia integrum sanguinis flumen in suo lapsu per vasa et fibras lacessat, nam invadunt unum sanguinis globulum post alterum. Sed ipsa venenorum natura non nisi ab effectu cognoscitur, scilicet num sanguinem in frigidam et glutinosam massam inspissent; sive circulationis regulares modos destruant, sive ipsos globulos dirimant; sive infixa sedeant vasis, fibris, et ipsi cortici, unde amentia et furor.*

542. *Quod autem furiosorum seu echidneorum canum aconita concernit, divinare licet quod sint exigui globuli spumei seu salivares, tanquam ovula, asperiore tunica prædita, in quibus farrago*

talium venenorum latet: hæ vesiculæ oviformes si morsu in ipsam compagem carneam ingeruntur, integræ diu permanent, nec nisi æstu et mora solutæ se sanguini immiscent, et terribilem stragem edunt; unum scilicet successive post alterum, sive plura simul, quæ causa potest esse rabiei per vices redeuntis: proximiorem causam non licet augurari.

TARENTISMUS, SALTUS SANCTI VITI SEU SANCTI GUY.

543. *Tarentismus oritur ex morsu tarantulæ; jacent quandoque membra stupefacta, et, mirum, in saltus excitantur a certis melodiis; saliunt amentes ut pantomimi, jactantque toros, nec nisi torrente sudoris emisso redeunt sananturque. Non dissimiliter in saltu Sancti Viti, nam ægroti brachia et corpus mire torquent; et similis chorea stato tempore redit.*

544. *In confesso est, quod virus morsu impressum sit causa hujus phænomeni; verum quale sit, non facile divinatur: dantur enim venenorum genera, et innumeræ species: quis novit cujusvis generis aut speciei formas, disconvenientias cum sanguine et cæteris humoribus sanguine purioribus et crassioribus, cumque vasis et fibris, quis analogiam aculeorum stringentium et titillantium: ignoramus illa in alimentis quæ papillas linguæ, unde sapor, et in nidorosis halitibus, qui glandulas membranæ narium, unde odor, pungunt aut mulcent, quid non illa, quæ nullo sensu captantur: quicquid enim organa sensuum tam visus, auditus, quam gustus et olfactus minutissime tangit, id ut et singula ejus differentia protenus corticem seu sensorium commune afficit, et similem ei statum inducit; cortex enim sine variatione status foret inhabilis et impos sentiendi; ideo glandulæ istæ, totidem sensoriola interna secundum omnem causam et varietatem virium et formarum influentium afficiuntur, id est, mutationes status convenientes subeunt, vide supra,* n. 479. *Qualis est status sensationis seu perceptionis, talis fit cogitationis, et talis etiam voluntatis, nam in una serie sunt sensatio vel perceptio, cogitatio et voluntas; quia in mente sibi mutuo succedunt. Si jam formæ ex organis sensuum influentes tam derepente statum corticis permutant, quid non analogæ similes formæ in ipsis fibris seu in ipso cortice, scilicet analogæ illis in quibus est status ipsius corticis dum modulamina ista aure captat, et con-*

venienter ducit choreas aut subsultim membra jactat. Ut primum in hunc statum excitatur sensorium jam hebes et lentum, vis ipsa agens similis et analoga quoque excitatur, sicuti una fides a concorde altera: imo etiam nos quandoque in saltus a certis harmoniis emovemur; leporem vidi arrectis auribus melodias haurientem jugi ad certam subsiluisse. Sed hæc mittamus, necessum est, ut venenata tarantulæ corpuscula inhæreant fibris, vel assideant cortici, quæ non suas vires exserunt, antequam in correspondentem et harmonicum statum excitetur sensorium; tunc ad minimum efficiunt, ut cortex sic excitatus varie fluctuet et subsultet, unde gesticulatio et jactatio membrorum tanquam salientis; id omnino effectus docet. Tum etiam quod venena ista ipsi sanguini tarantulæ, nullatenus autem humano conveniant, nam a tarantulis vel scorpiis icti oleo cum eorum sanguine commixto sanantur, illud enim absorbet homogenea, et intime recondit illa quæ cum sanguine alius nequicquam uniri queunt.

CAP. XII.

De Vertigine et Deliquiis.

I.

VERTIGO, SCOTOMIA, LIPOTHYMIA.

545. Vertigo dicitur a vertere. *Vertigo simplex* aut *dinos*, quando circumvertuntur et rotantur objecta ante oculos, sed momento se dissipat. *Vertigo tenebrosa*, quando plures colores obversantur, et visus ad caliginem vergit, hæc dicitur etiam *scotomia*. Simili ratione prout visus et sensus, ita etiam voluntas et vis musculorum debilitatur, inde oriunda languiditas vocatur *lipothymia*. In his non oculus sed sensorium commune obscuratur, ita nec musculus sed motorium commune elanguescit: organa sensoria et motoria corporis sunt modo causæ instrumentales seu instrumenta per quæ videt et agit cerebrum. Anæsthesia est facultas ablata percipiendi objectorum actiones in organa sensuum.

546. Dum caligo hæc vertiginosa invadit cerebrum, pallescunt arteriolæ, se claudunt cum cortice fibræ, cerebrum non animas reciprocat, et vivit, vita enim cerebri corporea in motu

ejus animatorio consistit, exhinc vertigo, sed in simplici se mox elevat, et spiritus suos retrahit, in vertigine vero tenebrosa vel scotomia diutius quiescit: similiter musculi, qui a voluntate cerebri dependent; qualis enim est status corticis, talis est status sensuum, voluntatis et actionum, nam fibra in illis est omne, et in omni fibra est cortex præsens. Vertiginis species quoque est, quando se disponit cortex modo ad puriorem sanguinem recipiendum, et rubrum a se eminus distinet, qui per commissaria vascula majora se immediate venis infundit: in hoc statu pallescit cortex, inflammatur pia meninx, cruore stipantur sinus duræ matris, eoque magis quo supinius caput tenetur et jacet, quare situs pronus et lateralis poscitur, aliter facile in deliquium lethale cadit.

547. Omnis causa diminutionis, exclusionis et defectus spirituum est causa vertiginum: spiritus sunt, qui corticem et fibram permicant, et qui circulum agunt perennem a fibris in sanguinem, a sanguine in fibram medio cortice; sunt etiam vascula fibræ æmula, tanquam fibræ venosæ seu reduces, quæ purissimum serum cortici apportant. Causæ defectus spirituum sunt corporis et sunt cerebri; *causæ in corpore* sunt fere omnes illæ quæ sunt morbi hypochondriaci; scilicet dolor, exinanitio, imo nimia plenitudo ventriculi, intestinorum, quibus comprimuntur aut obturantur ductus mesenterii et thoracicus; proinde ab ulceribus, apostematibus, a lumbricis, alimentis crassis et punctoriis, venenis, ad similes enim tactus se constringit ventriculus cum suis vasculis et fistulis circulatoriis. Constrictio, obturatio et occlusio meatuum lymphaticorum in pancreate, liene, atque in matrice penes mulieres idem efficit; nam latex purissimus vasorum lymphaticorum, dum instillatur venis corporis, immediate subtrahitur versus cerebrum, levissimus enim est, pro vehiculo sanguini meliori inservit, circulum suum peragit; similis lymphæ perennis scaturigo est in cerebro, exstillatur inter tunicam arachnoiden et piam meningem, inter anfractus et plicas corticales, inter plexus et lamellas medullares, quare lympha cerebri et lympha ductus thoracici ejusdem indolis esse probatum est chymice; hac lympha dum spoliatur cerebrum, illico linquitur, et inops agendi redditur cortex; talis atrophia et exsiccatio cerebri est causa vertiginis, sanguis enim nimis siccus tunc cortici approximari nequit. Vertigo et languiditas seu lipothymia

et deliquium, etiam oritur a nimia sanguinis emissione per venæ sectionem, hæmorrhagias narium, vulnera; tum etiam ex nimia sudoris extorsione, ut in balneis; a nimio veneris exercitio: pariter etiam ex subita occlusione pororum minimorum cuticulæ, prohibitione perspirationis Sanctorianæ, ex frigore, etc. *Causæ vero in cerebro* sunt fere totidem, quot ægritudines animi, quæ cerebrum et corticem subito constringunt, et projiciunt mentem, uti dolor, tristitia, timor, in quibusdam etiam ira, proinde omnia quæ istas mutationes producunt: pariter nimia mentis intensio, cumprimis quando animi ægritudo in mentis operationum sphæram alte penetrat; ita clauditur cortex, et se comprimit cerebrum, ac transitus intercipitur, nec nisi post moram ex magna indigentia corporis urgente se resuscitat. Quo animus in mutationes est pronior, et quo mens sensibilior, ut mutatio ipsam mentem altius penetret, eo in vertigines et deliquia est proclivior, quapropter id in sexu, fæminino frequentius obtinet quam in masculino; viri enim in deliquium cadunt, ut plurimum ex causis in corpore; fæminæ vero teneriores et sensibiliores a nullis non causis in corpore et in animo, et ex omni fere ægritudine et dolore; his etiam accedit causa ex morbis hystericis et matricis aliis. Hoc malum quibusdam inest ut hæreditarium, quibusdam ut adscititium, ei enim cerebrum ex reditu frequentiori facile adsuescit, et tandem ex pusilla stimulante causa cadit et linquitur.

DELIQUIUM, SYNCOPE, ASPHYXIA.

548. Deliquium vocatur etiam *vertigo caduca*, hanc vertigo tenebrosa ut plurimum præcedit. *Syncope* dicitur subitum deliquium absque motu et sensu, pulsu admodum debili remanente. *Asphyxia* est simile, sed cum privatione pulsus.

549. Vertigo simplex est primus gradus, vertigo tenebrosa est secundus deliquii, syncope est tertius, asphyxia est quartus, mors est ultimus: status cerebri deliquium patientis est similis statui cerebri vertiginosi; modo quod major aut minor defectus spirituum; diutior aut compressior corticalium vel fibrarum occlusio; quantitas et qualitas ab effectu cognoscitur. Quando spiritibus suis privatur cerebellum, tunc cordis et arteriarum pulsus quoque desinit, ut in asphyxia. Supervacuum itaque est enumerare causas, nam eædem sunt cum supra memoratis de vertigine.

550. Causa enim motus cordis proxima est sanguis venosus in auriculam dextram cordis influens. Causa remotior est sanguis a cerebro ut a vivo quodam fonte per venas jugulares delabens, qui circulum sanguinis toties ad continuationem excitat. Causa adhuc remotior est spiritus fibrarum, seu fibræ quæ in præcordia influunt; istæ fibræ sunt solius cerebelli. Ergo si vel una, vel altera, vel tertia motus cordis causa, illico pulsus cessat; sed de his actum est in Trans. I., de Motu Cordis Adulti; proinde causa deliquii etiam potest esse omnis causa palpitationis cordis.

551. Respiratio vero pulmonum proxime oritur ab aere secundum gravitatem suam incumbente et influente; ipse pulmo ex vesiculis suis illum expellit, adjuvante connisu costarum et musculorum se comprimendi: remotius vero a cerebro, cerebello, et medulla spinali, nam trium istorum fibræ influunt in musculos costales, cæterosque thoracicos et abdominales. Ergo apparet, quæ causæ sint cessationis respirationis et pulsuum in deliquio.

ATAXIA.

552. Adjiciendum est, quod in omnibus his enumeratis capitis morbis sit irregularis fluxio spirituum seu *ataxia*, scilicet in deliquiis, vertiginibus, tarentismo, mania, deliriis, apoplexia, epilepsia, et in cæteris. Ataxia non solum est in corporis omnibus, sed etiam in animi ægritudinibus, imo etiam in mentis desideriis, verbo in omni mutatione status corticalium, quod præcipue ab inæqualitate respirationum deprehenditur, sed ultimus effectus solummodo audit morbus. Ita apparet in quot morbos et in quot discrimina nos solum cerebrum, ejusque voluntas et sensatio, seu potius ejus inconstantiæ et mutationes nos inducunt. Universalis causa morborum, imo infelicitatum, ut et mortis, est quod voluntas nostra ipsi naturæ ordini contranitatur et adversetur.

CAP. XIII.

De Catarrho et Rheumatismo.

553. *Catarrhus* est morbus suam in cerebro ut plurimum originem ducens, nam quod collectio et inundatio fit cujusdam humoris inclusi, lenti, stagnantis, prementis, loca mutantis, et

quasi verminantis, cumprimis in sincipite, et præterea alibi inter cristam ethmoideam et processus duræ matris laterales, qui cerebrum a cerebello distinguunt, manifeste sentitur: quandoque surdus quidam, ut et punctorius dolor animadvertitur, subit etiam insensibilitas, cumprimis gustus et olfactus, hebetudo, languiditas, dubia et hærens voluntatis et actionum determinatio, jactura memoriæ, et plura, quæ effectus sunt aciei sensuum internorum obtusæ et hebetatæ. Post temporis moram pituitosa materies solet tenuescere et dissipari, perque plures vias secundum nervorum ductum foras eliminari; tunc solet vocari simplex *rheumatismus.*

554. Catarrhus proprie est collectio ichoris pituitosi et mucosi inter meninges cerebri duram et piam, ex arteriis prioris si non ex utriusque secreti: creditur etiam esse inter anfractus corticales seu sub pia meninge, ut et in substantiæ medullaris interstitiis: sed lympha catarrhosa non eo usque penetrat, nam quæ inter meninges colligitur, ne penetret, inhibetur ab objecta tunica arachnoidea et a pia meninge, præterea lympha ista lentior est et quasi mucus. Interim dura mater, quæ est suspensorium elasticum et reactivum jugi educitur et relaxatur quoties cerebrum intumescit et detumescit, ita collectus ichor premitur et circumpellitur, et quidem ducente fabrica, versus laminam cribrosam, omnis enim motus cerebri illuc tanquam ad suum hypomochlium vergit et determinatur, quapropter hunc locum ut suum asylum petunt collectanea ichorosa; quæ est causa quod constanter determinari solent in cava narium; hæc via ne obturetur, ut plurimum excitari solet sternutatio, quæ est catarrhi prænuntia, sic enim errores liquidi discutiuntur, et viæ ad exitus a natura fabricatos explanantur. Notum enim est quod innumeræ fibrillæ nervi olfactorii, pia ut et dura meninge circumtectæ foramina laminæ cribrosæ pertranseant, seque cavis narium insinuant, et per membranam pituitariam circumseminant; inter binas istas meninges jugi patent interstitiola in foraminibus; quæ quidem obturata in cerebris collapsis et mortuis deprehenduntur, et quidem ita, ut Vieussenio teste, ne guttula injectionis potuerit transigi; aliter vero in cerebris vivis et vigilibus, quando omnia expansa, erecta, et distincta sunt, et simul in perenni reciproco motu, ipsis quoque fibrillis se per vices comprimentibus, tunc non potest non patescere transitus; quod

experientia non solum confirmat sed coram sensu demonstrat, quis non sentit pituitosam collectionem, ab ipsa gravedine, pressione et dolore, exque ipsa effluxione per nares et fauces: accedit quod non detur alia exonerationis via quam in nares aut in nervos ex cerebro, utrumque etiam convincit experientia; ipsum cranium ubivis est impervium, nec patet nisi arteriis, venis et nervis, ita etiam dura mater; venæ, quæ absorbeant, nec reperiuntur, nisi versus sinus duræ matris conjectæ. In statu hoc catarrhoso cerebri crassa meninx ut plurimum paulum relaxatur, aliquando etiam incrassescit; aque interjacente uligine premitur subjecta tunica arachnoidea et pia mater cum arteriis, ita omnino circumpellitur liquor, diastoles et systoles suas agente cerebro, et quidem naturaliter, ut dictum est, versus laminam cribrosam, alioquin etiam versus alios cranii angulos, ubi nervi egrediuntur, et fibrarum fasciculi se sub communi vagina seu dura matre couniunt; ita etiam soluta hæc mucositas etiam versus nervos potest derivari, sed est deviatio; proinde uti sors et animus cerebri fert, determinatur vel in nervos motorios oculi seu et tertium, quartum et quintum par capitis, vel in auditorios, vel in gustatorios, ita in aures, linguam, gingivas, malas, faciem; imo etiam in humeros, brachia, coxas, aliasque partes thoracis, vel abdominis, quo scilicet via proxima vel apertior duxit: similiter versus medullam spinalem, nam a parte postica magni foraminis occipitis patet inter duram et piam matrem transitus, et deinceps secundum nexum earundem causarum inter fasciculos fibrarum e spina egredientes, et consequenter similis unda per nervos in omnem plagam et partem corporis derivatur; si per magnum intercostalem immediate in contexturam pulmonum, oritur *catarrhus suffocans,* quæ etiam *syncope cardiaca* vocatur, nam clauditur epiglottis et aspera arteria; si autem in musculos costales et cæteros thoracis, inspiratio laborat ut in *paraphrenitide:* si versus lumbos vocatur *lumbago rheumatica;* si in coxam, *rheumatismus coxarius* vel *ischiadicus,* ipsa difficultas se movendi, vocatur *dolor sciaticus,* est quasi formicatio, sensus pungens: ita secundum loca, in quæ determinatur hæc lympha, morbus cognominatur, et magis minusque discriminosus evadit: glandulæ imprimis, ut parotides, gutturales, aliæque, ut et ganglia in quæ plures nervi confluunt, imprimis inundantur; inde etiam raucitas vocis, seu *aphonia.* Imo quo

bis iterumque determinatur talis ichor, premitur deinceps eadem via tanquam aperta et explanata. Imprimis observanda est qualitas et quantitas ichoris, tum etiam partis sensibilitas in quam influit, ut si in membranas et musculos fibræ cerebri, vel fibræ cerebelli, quod admodum bene cognoscitur ex sede, qualitate, quantitate morbi, doloris, periculi, beneficio anatomiæ.

555. Causæ secretionum et profluvii catarrhosi inter meninges cerebri sunt plures; proxima est ex arteriis duræ matris, forte etiam ex reliquis ejus filamentis, nam dura mater compressa continue aliquem mucum exstillat; probabile non videtur, quod secretio fiat ex arteriis piæ meningis, nam in duplicatura ista repunt, et sudor immediate inter plicas cerebri abinde deducitur. Secretionum vero causæ sunt obstructiones et inflammationes; in corpore scilicet obstructiones evacuationum solitarum, ut per alvum, matricem, sudores, effluvia, hæmorrhoides; ipsa enim retentio causatur, ut serositates alicubi exonerentur; causæ vero obstructionum sunt plures, cumprimis temperies, animus, mutationes aeris, frigoris et caloris, victus et potus: cumprimis tales mutationes in membris quæ a pluribus cerebri fibris adeuntur, ut in plantis pedum, in musculis occipitis; etiam in ipso cranio, nam ipsum etiam frigus penetrat cranii poros et suturas, clauditque meatus communicantes, ipsasque venas quæ frequentes per suturas et alibi erumpunt, ita omnino obturantur exonerationis viæ pro vasculis et funiculis duræ matris. In ipso cerebro occurrunt quoque causæ, prout compressio nimia arteriarum meningis, eis denegata per nares exoneratio, nimia somnolentia et incuria, animi mentisque remissio, ut et intensio; remissio enim efficit, ut crudiores partes versus cerebrum subtrahantur, intensio, ut claudantur exitus per suturas cranii et in venas.

556. Sunt plures catarrhi species, quot enim sunt determinationes in glandulas, musculos, organa sensoria, membra et viscera corporis: tum præcipue quot sunt species serositatis in sanguine; Ipsum serum trahit suam naturam a victu vulgari, per fauces scilicet assumto et ventriculo ingesto; victu atmosphærico, qui respiratione attrahitur, et per cuticulas in venas transit; ex victu adhuc puriori per subtilissimos poros transpirante; sanguis ruber et purior ab omnibus imprægnatur; sunt victus, halitus et vapores, qui minus magisque sanguini conveniunt, sic discriminosi et lethales, hi quando serum conspurcant, toto cere-

bro et corpore connitente et urgente, tanquam inimici rejiciuntur et expelluntur, oritur inde conflictus, et dimicatur de arena, vase aut sanguine; ex hac quoque causa oritur secretio, inde catarrhus aut rheumatismus malignior, et quando erumpit, dolentior, unde cruciatus et tormina; quæ est causa quod catarrhus unius regionis sit periculosior, quam alterius, imo singularis sæpe species regnare solet stato tempore, invaditque illos quorum sanguini disconvenit; sunt enim exhalationes quædam admodum subtiles ex telluris quodam gremio, ex oceano, ex nubibus, ex morbis pestiferis, ex mutatione temporum exoriundæ, quæ inficiunt aerem, seu ætherem, et sic victum memoratum atmosphæricum.

RHEUMATISMUS.

557. Rheumatismus alias vocatur morbus, qui membranas, tendines et juncturas ossium valde infestat: est enim collectio lymphæ acris, cum heterogeneis mixtæ, fibris membranæ, tendinis vel articuli disconvenientis; invadit cumprimis poplites, genua, lumbos, cæterosque ossium ginglymos, imo etiam substantias molliores; unde tumores, rubedines, indurationes, frictiones, tanquam dum axes et rotæ non suo oleo sunt inunctæ vel alio imbutæ strident, inde flexionum difficultas, cruciatus, et plura, quæ non ex cerebro sed aliunde scaturiunt. In universo corpore non datur articulus, arthrodia, symphysis, periosteum, tendo, quod non propriam humoris speciem poscit; adsitæ enim sunt glandulæ, quæ illum præparant et porrigunt: talis humor si vel conspurcatus sit, vel illegitimus, hæréscit, fibras ulcerat, et membrum facultate agendi deprivat, unde effectus doloriferi et plura.

558. Causa solet esse victus sanguini infestus, assumtus per gulam, et admissus per poros; proinde toxica, maligna aeris temperies; prohibita transpiratio, circulatio, evacuatio; præcipue si apertis poris ut calore imbibitur, et subito clausis, ut in frigore retinetur; tunc quasi subito grassatur et contagia late spargit. Causæ hujus atrocis morbi sunt quoque principia morborum ingenerata, si non aperte erumpunt, tunc cum quadam febre et lenta inflammatione inauguratur; febris intermittens ante tempus sanata; febris calida non bene exterminata; lues recondita venerea; vina non fermentata, quædam pharmacarum

genera, et infinita alia. At vero si stagnata talis lympha vertitur in purem, tunc ipsam materiam osseam, periostea, tendines corrodit, dilaniat, et cum atrocissimo dolore, ut in arthritide, depascitur. Vulgaris autem rheumatismus est ille, qui ex catarrho supra descripto, seu ex collecta inter meninges cerebri lympha suos natales ducit.

CAP. XIV.

De Cephalalgia, Cephalea, Migrania, Ovo, Clavo.

559. Est dolor capitis surdus vel acutus; quandoque agitatio et quædam palpitatio animadvertitur; ita secundum causas est varius: quando est capitis totius vocatur *cephalalgia;* et si diu durat, *cephalea;* si modo est dimidii capitis, *migrania;* si cujusdam portionis, *ovum,* at si exiguæ partis, *clavus.*

560. Vel enim totum cerebrum, vel unum ejus hemisphærium, vel una convolutio, seu specialis torus corticeus cephalalgia afficitur: cerebrum enim est tanquam articulatum, ut aliqua portio queat ægrotare, cæteris articulis manentibus integris. Sedes mali secundum causas residet vel in cranio, vel in dura matre, vel in pia, vel in ipsa substantia corticali, vel in medullari: uti dum contusum aut fractum cranium imminet duræ matri; cavitates sint obliteratæ, diploe excussa: si dura mater divulsa sit alicubi a pariete osseo sui cranii, ei enim tanquam stapedi variis in locis alligatur; si vascula quæ penetrant in cranium ejusque suturas, cum cæteris funiculis sint nimis protracta, relaxata, complicata, rupta, ut transitus denegetur: si ichor inter cranium et matrem sit collectus, unde scrobiculi et incavationes; si humor copia sit inter meninges, vel inter anfractus et plicas substantiæ corticalis; inter lamellas et plexus substantiæ medullaris; si stagnatus sit humor in ventriculis, præclusis exilibus, qui plures sunt, scilicet singularis pro unaquavis specie, tot enim sunt viæ exonerationis, quot sunt species liquoris. Insuper si cruor in arteriis, venis vel sinubus sit constipatus, atque ita cerebrum alicubi inflammatum; ut enim valeat, temperies frigoris et caloris moderata requiritur, quapropter *cephalalgia* distinguitur in *calidam* et in *frigidam;* et ab aliis in

scorbuticam, biliosam et *pituitosam;* adjicitur etiam *habitualis* vel *ingenerata:* ut taceam cephalalgiam ex purulenta aut vappida aliqua materie inclusa, ex schirris, ex hydatidibus, ab erosione partium; sunt etiam ubivis receptacula seu asyla sanguinis in ipsa parte medullosa, quæ si obstruuntur, etiam dolet cerebrum; præterea etiam sunt plexus majores minoresque, ac varia inter lamellas fibrosas interstitia, quæ si coalescunt, exsiccantur, expanduntur, flaccescunt, e loco suo naturali deturbantur, ita ex atrophia, atonia, ataxia exoritur dolor capitis; similiter si glandulæ turgescunt, quæ intersertæ sunt, ut tensionem restituant. Nihil cerebro est sensibilius sed ita nihil distinctius, inde communis sensus et gravis et cephalagia dolorque talibus.

561. Dolor quidam prognosticus in singulis morbis capitis solet præcedere, ut in apoplexia, epilepsia, hydrocephalia, catarrho, febre, cæterisque: verum cephalalgia vulgaris oriri solet ab omnibus causis, quæ cerebro mutationem status inducunt, ejus animationis vices inhibent, totum vel partem comprimunt, quæque sensilia meningum et utriusque substantiæ fila lacessunt et pungunt: vehementer solet angi, efferri et indolere cerebrum ex fumis et nidoribus malignis, halitibus tetricis, adhucque magis a contagiis pestiferis, et venenis; hæc enim dum sanguinem et humores, etiam puriores infestant, cerebrum omnibus suis animis et viribus illa connitatur expellere; seque suo statui naturali restituere, ille nisus quamdiu perstat dolorem sæpe atrocem creat, et cum incremento ut se supra suam libram et suum limitem effert. Quid tetri odores efficiunt, experientia docet, officitur cerebrum secundum omnem illorum agendi qualitatem, nam sunt qui mulcent et soporant, sunt qui totum cerebrum convellunt, et ad sternutandum excitant, sunt qui perturbant, atque fibris tanquam dissonantiam, quia horrorem inferunt; fibræ enim nervorum olfactoriorum cum omnibus fibris cerebri communicant: Interim variantur etiam causæ cephalalgiæ secundum temperamenta; excitari solet dolor in sanguineis et plethoricis ab inflammatione, in phlegmaticis ab exsiccatione, in cholericis a privatione partium exstimulantium, et sic a defectu bilis mitioris; ita etiam in cæteris.

CAP. XV.

De Hydrope, Hydrocele, Hydrocephalo, Ascite, Tympanitide, Leucophlegmatia, Anasarca, Hyposarca.

* * * * * *

[Non ultra continuatur manuscriptum.]

NOTÆ CRITICÆ EDITORIS

AD

ŒCONOMIÆ REGNI ANIMALIS

TRANSACTIONEM TERTIAM.

Pro titulo libri inscripsi EMANUELIS SWEDENBORGII, &c., &c., &c., ŒCONOMIA REGNI ANIMALIS.——1847; et paragrapho primo, p. 1, pro titulo præposui ŒCONOMIA REGNI ANIMALIS. TRANSACTIO TERTIA. Notandum quod pagina prima (Mscti, p. 65) in angulo sinistro superiore numerum 2 contineat, tanquam significaret Auctor rationem quandam ad alium codicem manuscriptum. Asterisci autem ejus sunt, necnon et figuræ Romanæ, sed quas, una cum titulis comitantibus, (e.g., p. 1, *De substantia corticali et cineritia,)* post exactum alias manuscriptum addidisse videtur, nam atramentum alius coloris est, et stylus ipse differt.

Tituli paginis præpositi omnino Editoris sunt, non Auctoris.

Pag. 1, l. 16, legi *Piccolomineus* pro *Picolomineus*. l. 10, *crystallina* pro *chrystallina*.

— 2, l. 17, *crystallus* pro *chrystallus*.

— 3, l. 1 inf., *germinare* pro *germinari*.

— 5, l. 13 inf., pro *omne quod fertur sursum et deorsum, quod gravitatem habet corpus id, quod ita circumfertur in orbem*, legi, secundum ipsa verba in Aristotele, edit. Duval., *omne quod fertur sursum aut deorsum, aut levitatem aut gravitatem habeat, &c.: corpus id, quod circumfertur in orbem impossibile est gravitatem aut levitatem habere.*

— 6, l. 6 inf. et passim, *pæne* pro *pœne*.

— 7, l. 12 inf., *sentiendum* pro *sentendum*.

— 8, l. 20, *phænomena* pro *phœnomena*. Emendationem hanc passim in opere substitui, quare reliqua ejus exempla singillatim memorare supervacaneum duco.

— 9, l. 10, post *cerebro* ad finem argumenti punctum fixi.

S

Pag. 12, l. 7 inf. et alibi, *Boerhaavius* pro *Boerhavius*.

— 14, l. 3 inf. et alibi, *mammillares* pro *mamillares*.

— 15, l. 5, fixi comma post *gradibus*.

— 16, l. 6 inf., punctum adjeci post *cerebro*.

— 18, l. 6, item post *Transactiones*.

— 19, l. 6, item post *implicuit*.

— 22, l. 24 et alibi, legi *asyla* pro *azyla*.

— 24, l. 25 et ubivis, *simulacra* pro *simulachra*.

— 26, l. 5, *angiologicæ* pro *anchiologicæ*.

— 27, l. 12, 11 inf., transposui *vide* § viii., *Trans.* I., in *vide Trans.* I., § viii.

— 34, l. 9 inf., hic loci pagina manuscripti (sc. p. 108) alba relinquitur, gratia monendi, uti apparet, quod ibi inserenda Leeuwenhoekii tabula, quam igitur inserere curavi.

— 35, l. 17, pro *est est crassior*, legi simpliciter, *est crassior*.

— 37, l. 6, *confasciculatæ* pro *confascicutæ*. l. 23, *fatiscit* pro *fathiscit*.

— 38, l. 4 inf., *quapropter* pro *quopropter*; item [*fibræ*] inserui.

— 39, l. 4 et alibi, legi *parallelæ* pro *paralele*. Idem observandum est, quando *paralelismus*, et aliæ ejusdem radicis inflexiones in manuscripto occurrunt, quo in casu semper *parallelismus*, &c. legi; sed quod locum hunc attinet, citatur quidem ex Malpighio, cujus ductum sequutus sum in legendo *parallelæ* pro *paralele*. l. 7, ob eandem causam legi *carcharia* pro *carchonia*.

— 42, l. 18, 19, legi *componitur et conformatur* pro *componuntur et conformantur*.

— 44, l. 20, 21, *Trans.* II. pro *Trans.* I.

— 45, l. 10 inf., comma fixi post *esse*.

— 46, l. 2, 1 inf., pro *efficiunt, et ejusmodi poro præditæ sint, quæ illas aptas reddant ad recipiendum illum tantum*, legi (secundum ipsa citationis verba in opere Ridleii) *efficiunt ut ejusmodi poro præditæ sint, qui illas aptas reddat ad recipiendum illum tantummodo*.

— 48. l. 13, semicolon fixi loco puncti post *distinctissimas*. l. 14, item post *corporis*. l. 16, et post *appulsi*. l. 19, post *augetur*. l. 22, post *reductiones* colon substitui pro semicolo. l. 11 inf., semicolon fixi loco puncti. l. 7, inf., item post *perstent*. l. 5 inf., item post *perficiant*. Ita enim punctuationem Cl. Boerhaavii ad amussim retuli.

— 55, l. 13 inf., legi *abbrevietur* pro *abbreviatur*.

— 58, l. 25, *correspondeant* pro *correspondent*.

— 59, l. 7 inf., post *activa* signum interrogationis loco semicoli substitui. l. 2 inf. et alibi, pro *Wolfii* legi *Wollfii*, ut sic modo unico in his Tractatibus viri clarissimi nomen inscribatur. Vide notulas ad *Opuscula Philosophica*.

— 60, l. 5, legi *respective* pro *respictive*.

— 61, l. 12 inf., pro *disparare* legi *disparere*.

— 63, l. 15 inf., *propullulent* pro *propullulunt*.

— 64, l. 11, *ratiocinia* pro *ratiocia*. l. 14, *deducimus* pro *deducimur*. l. 17, *firme* pro *firmo*. l. 8 inf., *piissima* pro *pissima*. l. 1 inf. et alibi, *Pacchionus* pro *Pachionus*.

— 65, l. 6, post *ita* delevi *se*. l. 21 et alibi, legi *Ontol* pro *Onthol*.

— 68, l. 1, post *ita* comma fixi loco semicoli.

— 70, l. 6, post *puram* inserui [*lympham*]. l. 9 et alibi, legi *Sanctoriana* pro *Santoriana*. l. 14 inf., *nexu* pro *nex*.

Pag. 74, l. 11, legi *hyeme* pro *hyæme*. l. 7 inf., *percurrant* pro *percurrat*: et post *diversitate* comma delevi.

— 76, l. 1 inf., legi *recipit* pro *recipiunt*.

— 77, l. 3, *indevitato* pro *inevitato*. l. 3 inf., *consistant* pro *consistat*.

— 83, l. 7, verba OB QUEM USUM ex literis Italicis in typos grandiores misi. l. 18, legi *cacochymia* pro *cachochymia*. l. 20, *lipothymia* hic et passim pro *lipothamia*, *lipothomia*, *&c.*: item *phthises* pro *phtises*. Quod ad literarum connexionem pertinet, plura verba quæ radicibus Græcis gaudent, a Nostro male scribuntur, quasi linguæ Græcæ, olim in juventute ab eo procul dubio feliciter cultæ, fere oblitus erat.

— 84, l. 12, post quibus inserui [*quod*]. l. 14, legi *conglutinatæ* pro *conglutinæ*. l. 16, fixi comma post *inquiens*.

— 85, l. 12, legi *triplex* pro *trilex*. l. 4 inf., *correspondent* pro *correspendent*.

— 86, l. 7, *duræ* pro *dura*. l. 4 inf., post *et*, delevi *ex*.

— 87, l. 19, *videatur* pro *videantur*. l. 6 inf. et alibi, legi *Verheyen* pro *Verhein*. l. 1 inf., pro *quod quod* legi *quod*.

— 88, l. 3, 2 inf., pro *init et innectit* legi *ineunt et innectunt*.

— 90, l, 1, *nulla* pro *nullæ*.

— 91, l. 11, *status* pro *statum*. l. 23, *duplicaturæ* pro *diplicaturæ*. l. 1 inf., *gaudeant* pro *gaudeat*.

— 92, l. 14, *anima* pro *animæ*.

— 94, l. 7 inf., *cerebro* pro *corpore*.

— 95, l. 5, *fibra spinæ* pro *fibræ spina*.

— 96, l. 1, punctum fixi loco semicoli post *fovet*. l. 14, item comma inserui post *minora*. l. 20, legi *ad* pro *ab*. l. 22, *parumper* pro *parrumper*.

— 98, l. 14, fixi comma loco semicoli post *agat*.

— 103, l. 5, legi *accommodatur* pro *acommodatur*. l. 6, *naturam* pro *naram*.

— 106, l. 19, *embryonum* pro *embrionum*.

— 107, l. 17, *Erinnyes* pro *Eurynnides*.

— 104, l. 13, *continuas et contiguas* pro *continuas et continuas*.

— 112, l. 12, comma fixi loco semicoli post *inserviunt*.

— 115, l. 7, legi *recta* pro *perfecta*. l. 9, brachiis inclusi verba [est perfecta]. l. 13, pro *c. iv.* legi *c. iii., iv.*

— 119, l. 13, legi *simillima* pro *similima*.

— 121, l. 16, PERPETUO CIRCULARIS ex typis Italicis in grandiores elevare ausus sum.

— 122, l. 11, legi *propositionem* pro *propositiam*. l. 15, semicolon inserui post *causati*.

— 124, l. 2, PERPETUO SPIRALIS et VORTICALIS in typos grandiores converti. l. 17, legi *circularem* pro *vorticalem*.

— 126, l. 4 inf., *ecliptica* pro *eccliptica*.

— 127, l. 8, PERPETUO VORTICALIS et CŒLESTIS in typos grandiores converti. l. 11—1 inf., locum ex Aristotele stricte ex versione Latina Duvallii depromere curavi, qua quidem versione usus est Noster, sed haud satis exacte verba transcripsit.

—129, l. 4, comma fixi post *Timæo*. l. 20, 21, locum ex verbis Aristotelicis mire errantem, caute in viam rectam reduxi; nam in manuscripto legitur, *omne quod fertur sursum et deorsum, levitatem et gravitatem habet: corpus*

id quod circumfertur ita in orbem, &c. Sed longe aliter versio Aristotelica; nempe, *omne quod fertur sursum aut deorsum, aut levitatem aut gravitatem habet: corpus id quod circumfertur in orbem, &c.* Quod exemplo foret miræ indiligentiæ Nostri in ejus excerptis ex auctoribus aliis transcribendis.

Pag. 130, l. 9, pro *simili ratione consentaneum est,* legi, secundum ipsa Aristotelica verba, *simili modo rationi consentaneum est, &c.* l. 14 inf., PERPETUO CŒLESTIS et SPIRITUALIS in typos magnos constitui.

— 133, l. 4 inf., punctum fixi loco semicoli.

— 134, l. 19, colon loco semicoli post *perfectas.* l. 20, item post *procreatæ.* l. 1 inf., pro *et a a circulari,* legi simpliciter, *et a circulari.*

— 135, l. 6 inf., inserui *ut* post *est.*

— 137, l. 11, comma post *quiescentia.*

— 146, l. 1 inf., legi *interstitia* (verb. ult.) pro *intestitia.*

— 147, l. 17, *aquosam* pro *aquasam.*

— 149, l. 14 inf., inserui comma post *circularis.*

— 150, l. 14, comma post *Boerhaavium.* l. 17, comma fixi loco lineæ post 120. l. 26, item comma post *derivatione.* l. 27, punctum post *primæ.*

— 152, l. 6, legi *approximentur* pro *approximantur.* l. 15 inf., *complementum* pro *complimentum.*

— 154, l. 12 inf., *spirituali* pro *spirituli.*

— 156, l. 1, *aneurysmatibus* pro *aneurysmatis.* l. 5., punctum fixi loco semicoli post *sanguinem.*

— 157, l. 7, legi *universale* pro *universe.*

— 159, l. 7, titulum generalem, PARAGRAPH. II., DE TUNICA ARACHNOIDEA, super paginam distinctam supplevi.

— 161, l. 2, legi *mutuatum* pro *mutuata.* l. 11, *suspenditur* pro *supenditur.*

— 163, l. 19, *utramque* pro *utramquem.*

— 166, l. 8, *scyphus* pro *schyphus.*

— 167, l. 19, post *fibrarum* colon fixi loco puncti.

— 169, l. 12, legi *quod* pro *quæ.*

— 170, l. 8 inf., post *arteriolæ* punctum inserui loco commatis.

— 181, l. 9, legi *fluidum* pro *fludum.*

— 182, l. 2, *purior* pro *pirior.*

— 183, l. 8, *misanthropia* pro *misanthropaiia.*

— 185, l. 17, *cholera* pro *colera.*

— 186, l. 9, 381½ pro 380, ut numeri, repetitione hacce non impediente, rite ordinem sequantur. l. 9 inf., *alimenta* legi pro *alementa.* Animus Auctoris fortassis inter *alimenta* et *elementa* hærebat, quamvis locus procul dubio lectionem priorem requirit.

— 187, l. 13, semicolon adjeci post *derivatur.*

— 191, l. 3 et passim, legi *paresi (paresis)* pro *paresia.*

— 192, l. 21, pro III[dum] legi III[tiam].

— 193, l. 3, comma inserui post *spinali.*

— 194, l. 17 inf., inserui colon loco commatis post *musculos,* punctumque delevi post *potest*: vide *Emendanda.*

— 195, l. 6, inserui comma post *quartum.*

— 198, l. 13 inf. et passim, *hemiplexia* legi pro *hæmiplexia.* l. 14 inf. et passim,

hemisphœrii pro *hæmisphærii* : vide *Emendanda*. l. 5 inf., comma fixi post *minimas*.

Pag. 199, l. 5, *steatomatis* pro *steotomatis*. l. 13, *hemiplegia* pro *hæmiplegia*. l. 12 inf., *erosione* pro *erusione*.

— 200—204. Quid velint numeri a latere, lectori sagaciori explorandum relinquo.

— 201, l. 20, *indeterminabilis* pro *indeterminibilis*. l. 6 inf., *cerebri* pro *cerebrii*.

— 208, l. 7, *eruti* legi pro *erudi*, sed manuscripto penitius perspecto, suspicari licet, quod *crudi* lectio sit correcta. l. 16, legi *catoche* et *catochus* loco *cathoche* et *cathochus*.

— 209, l. 3, *causæ* pro *causa*. l. 1 inf., comma fixi post *obtingere*.

— 212, l. 16 et passim, *asyla* legi pro *azyla*. l. 9, *ducentes* pro *duccentes*.

— 213, l. 2, comma fixi post *erumpit*. l. 15, legi *maxime* pro *maximæ*.

— 217, l. 12, *meninges* pro *meningas*.

— 218, l. 5, *viti* pro *vitis*.

— 221, l. 10, *mœsti* pro *mæri*, sed usque de hac lectione valde dubitandum, nam hic loci stylus manuscripti contractior et difficilior est.

— 222, l. 2, adjeci semicolon post CAP. XXVI. l. 1 inf., legi *esculentorum* pro *æsculentorum*.

— 223, l. 13, legi *pellucidi* pro *pelluciti*. l. 8, semicolon loco commatis post *febre*. l. 6 inf., fixi signum interrogationis loco commatis post *producit*.

— 224, l. 10 inf., HYPOCHONDRIACUS pro HYPONCHONDRIACUS.

— 226, l. 11, legi *colica* pro *cholica*, l. 4 inf., comma fixi post *oriundis*.

— 227, inter articulos 495 et 497, numerus quidem 496 reperitur, sed deest articulus numero illi appendendus. Nec scrupulum movere possumus, quin soli numeri ex serie sua sic deturbentur, rerum serie nihilominus integra manente.

— 228, l. 7, legi *heterogeneis* pro *heterogeneus*, sed adhuc lectio est dubia. l. 8, fixi semicolon loco commatis post *amaritudo*.

— 229, l. 9, legi *lycanthropia* vice *lychantropia*. l. 12, post numerum 504 asteriscum inserui, distinctionis gratia, nam hic iterum repetitio numeri inconveniens notatur.

— 231, l. 6, legi *universalissimo* pro *universilissimo*. l. 6 inf., fixi comma post *acumine*. l. 5 inf., item post *imaginatur*.

— 235, l. 1 inf., legi *intrin.* pro *intri.*

— 238, l. 17, legi *hemeralopia* pro *hemerolopia*, et *nyctalopia* pro *nyctolopia*. l. 10 inf., fixi comma post *corticalium*.

— 240, l. 14 inf., legi *Minervæ* pro *Minervi*. l. 8 inf., *cachexia* pro *catexia*. l. 2 inf., *sorbis* pro *sorbibus*. Sed mihi hæret aqua num hæc sit lectio vera. Certus scio quod Noster hoc verbo *sorbibus* alibi utatur : vide ejus OPUSCULA PHILOSOPHICA, p. 46. Fortasse *sordibus* potius legendum ; sed hanc litem eruditioribus dijudicandam transmitto : interim *sorbibus* prorsus spurium esse censeo, et eapropter rejiciendum.

— 242, l. 3 inf., legi *sepulcris* pro *sepulchris*.

— 243, l. 2 inf., comma fixi loco semicoli post *adstruere*.

— 245, l. 7, legi VITI pro VITIS.

— 246, typi Italici heic quidem cessant, sed num continuari debuissent, vel non, lector eruditus judicet, rationem certam in his non deteximus. l. 6 inf., legi *anæsthesia* pro *anaisthesia*.

Pag. 247, *causæ in corpore* in typos Italicos mutavi.
— 249, l. 3 inf. et passim, legi *catarrh.* pro *catharr.*
— 251, l. 12, legi *diastoles* pro *distoles.* l. 10 inf., *cardiaca* pro *cardica.*
— 252, l. 8 inf., semicolon fixi loco commatis post *sanguine.*
— 252, l. 22, legi *symphysis* pro *symphesis.*
— 254, l. 11, *cephalea* in typos Italicos converti. l. 18, 19, legi *medullari* pro *medulari.*
— 255, l. 12, legi *dolorque* in hoc loco, sed potius divinationem exercendo quam certitudinem attingendo. Verbum stylo difficillimo conscriptum est, et ipse sensus parum lucis affert.
— 256 ad fin., notulam terminationem codicis immaturam mærentem inserui.

EMENDANDA.

Pag. 2, l. 1, forte *cineritia* legendum pro *cineracea.*
— 6, l. 11, lege *hemisphæria* pro *hæmisphæria.* l. 12, *hemisphæriola* pro *hæmisphæriola.* l. 20, emendationes easdem affer.
— 7, l. 20, hic item emendatio eadem fiat.
— 8, l. 3, hic iterum.
— 10, l. 2, pro *hydrocephalicis* lege *hydrocephalis.* l. 15, lege *hemisphæria* pro *hæmisphæria.*
— 11, l. 20, et hic iterum.
— 12, l. 22. lege *et* pro *at.*
— 22, l. 14 inf., *hemisphæriis* pro *hæmisphæriis.*
— 47, l. 1, *subtilissimum* pro *tilissimum.*
— 117, l. 10, *superior* pro *snperior.*
— 176, l. 12, *activissimos* pro *activissimas.*
— 194, l. 17 inf., pro *in musculos appellari potest:* SENSORIUM, lege, *in musculos; appellari potest* SENSORIUM.

FINIS.

July, 1847.

PHILOSOPHICAL AND SCIENTIFIC WORKS OF SWEDENBORG,

ETC., ETC.,

PUBLISHED BY THE

SWEDENBORG ASSOCIATION,

And sold by WILLIAM NEWBERY, 6, King Street, Holborn; and OTIS CLAPP, School Street, Boston, United States.

SOME SPECIMENS OF A WORK

ON THE

PRINCIPLES OF CHEMISTRY,

WITH OTHER TREATISES.

Translated from the Latin, with Introductory Remarks, Bibliographical Notices, Index, &c., by CHARLES EDWARD STRUTT, Member of the Royal College of Surgeons of Edinburgh.

And Dedicated, by permission, to the Baron Berzelius, perpetual Secretary to the Royal Academy of Sciences of Stockholm.

One Vol., 8vo., 21 Plates, comprising 159 Figures, 12s.

This Work contains also New Observations and Discoveries respecting Iron and Fire, and particularly respecting the Elemental Nature of Fire: together with a New Construction of Stoves. And a New Method of Finding the Longitudes of Places, on Land or at Sea, by Lunar Observations.

MISCELLANEOUS OBSERVATIONS,

CONNECTED WITH THE PHYSICAL SCIENCES.

WITH AN APPENDIX,

Containing Swedenborg's Papers from the *Acta Literaria Sueciæ.*

Translated from the Latin, with Introductory Remarks, Biographical Notices, and Index of Subjects, by CHARLES EDWARD STRUTT.

One Vol., 8vo., 9 Plates, comprising 86 Figures, 7s. 6d.

OUTLINES OF A PHILOSOPHICAL ARGUMENT

ON THE

INFINITE,

AND THE FINAL CAUSE OF CREATION;

AND ON THE INTERCOURSE BETWEEN THE SOUL AND THE BODY.

Translated from the Latin, with Introductory Remarks and Index, by JAMES JOHN GARTH WILKINSON, Member of the Royal College of Surgeons of London.

One Vol., 8vo., 6s.

THE PRINCIPIA;

OR, THE FIRST PRINCIPLES OF NATURAL THINGS;

BEING NEW ATTEMPTS TOWARD A PHILOSOPHICAL EXPLANATION OF THE ELEMENTARY WORLD.

Translated from the Latin, with Introductory Remarks, Index, &c., by the Rev. AUGUSTUS CLISSOLD, A.M.

Two Vols., 8vo., £1 10s.; either Vol. separate, 15s.

THE ECONOMY OF THE ANIMAL KINGDOM,

CONSIDERED

ANATOMICALLY, PHYSICALLY, AND PHILOSOPHICALLY.

Translated from the Latin by the Rev. AUGUSTUS CLISSOLD, A.M. And edited, with Introductory Remarks, Indexes, Bibliographical Notices, &c., by JAMES JOHN GARTH WILKINSON, Member of the Royal College of Surgeons of London.

Two Vols., 8vo., £1 11s. 6d.; or Vol. I., 16s. 6d., Vol. II., 15s.

THE ANIMAL KINGDOM,

CONSIDERED

ANATOMICALLY, PHYSICALLY, AND PHILOSOPHICALLY.

Translated from the Latin, with Introductory Remarks, Indexes, Bibliographical Notices, &c., by JAMES JOHN GARTH WILKINSON.

Two Vols., 8vo., £1 18s.

(This Work is not published by the ASSOCIATION, but Mr. Newbery has purchased a few copies, which he has still on sale).

POSTHUMOUS TRACTS.

Translated from the Latin by JAMES JOHN GARTH WILKINSON.

One Vol., 8vo., 5s.

This Work (which is a Translation of the *Opuscula* mentioned below) may also be had in three numbers, price each 1s. 6d., *stitched.*

ŒCONOMIA REGNI ANIMALIS

IN TRANSACTIONES DIVISA,

Quarum hæc Tertia De Fibra, de Tunica Arachnoidea, et de Morbis Fibrarum agit: anatomice, physice et philosophice perlustrata.

E chirographo in Bibliotheca Regiæ Academiæ Holmiensis asservato, nunc primum edidit JAC. JO. GARTH. WILKINSON, Reg. Coll. Chirurg. Lond. Memb.

One Vol., 8vo., price 15s.

OPUSCULA QUÆDAM ARGUMENTI PHILOSOPHICI.

Ex Autographo in Bibliotheca Regiæ Academiæ Holmiensis asservato, nunc primum edidit JAC. JO. GARTH. WILKINSON, Reg. Coll. Chirurg. Lond. Memb.: One Vol., 8vo., price 5s.

CLAVIS HIEROGLYPHICA ARCANORUM NATURALIUM ET SPIRITUALIUM,

Per viam Repræsentationum et Correspondentiarum. Opus posthumum EMAN. SWEDENBORGII. 4to. Editio Princeps. Price 4s. 6d., cloth boards.

LUDUS HELICONIUS,

Sive Carmina Miscellanea, quæ variis in locis cecinit Eman. Swedberg [Swedenborg]. Recensuit Dr. J. F. E. Tafel. Price 2s. 6d, cloth boards.

ITINERARIUM,

Ex operibus Eman. Swedenborgii posthumis, Partes I. II. Nunc primum edidit Dr. J. F. E. Tafel. Price 4s. 6d. cloth boards.

CAMENA BOREA,

Cum heroum et heroidum factis ludens, sive Fabellæ Ovidianis similes, &c. Ab Eman. Swedberg [Swedenborg]. Edidit Dr. J. F. E. Tafel. Price 4s. 6d., cloth boards.

L. ANNÆI SENECÆ ET PUB. SYRI MIMI,

Forsan et aliorum selectæ Sententiæ. Quas notis illustratas edidit Emanuel Swedberg [Swedenborg]. Ad fidem rarissimæ editionis principis anni 1709 denuo publici juris fecit et Fragmenta nuper reperta adjecit Dr. J. F. E. Tafel. Price 2s. 6d. cloth boards.

PORTRAIT OF DR. J. F. E. TAFEL,

LIBRARIAN TO THE ROYAL UNIVERSITY OF TUBINGEN.

Price 5s.

SWEDENBORG'S BIOGRAPHY.

SAMMLUNG VON URKUNDEN BETREFFEND DAS LEBEN UND DEN CHARAKTER EMANUEL SWEDENBORG'S.

Von Dr. J. F. E. Tafel. Band I.—IV.; 8vo., 1839—1844. Price 12s.

Any of the foregoing works, excepting *The Animal Kingdom,* may be taken by the subscribers to the Association on account of their subscriptions.

In preparation:

I.

THE ECONOMY OF THE ANIMAL KINGDOM,

CONSIDERED

ANATOMICALLY, PHYSICALLY, AND PHILOSOPHICALLY;

Part III.

On the Fibre, the Arachoid Membrane, and the Diseases of the Fibres.

From the Latin Work mentioned on page 3.

Mr. W. NEWBERY *will receive the names of Subscribers to the Translation of this Work, which will be issued when the funds are provided.*

II.

A HIEROGLYPHIC KEY

TO NATURAL AND SPIRITUAL MYSTERIES.

By way of Representations and Correspondences.

III.

THE WORSHIP AND LOVE OF GOD;

PART I. On the Origin of the Earth, on the state of Paradise in the Vegetable and Animal Kingdoms, and on the Birth, Infancy, and Love of Adam, or the first-born Man.

PART II. On the Marriage of the First-Born; and on the Soul, the Intellectual Mind, the state of Integrity, and the Image of God.

The Association proposes to publish and translate the following Manuscripts of Swedenborg as soon as it is furnished with the means.

1. A COLLECTION OF ORIGINAL PAPERS, AND OF LETTERS (in the Swedish language) addressed to Bishop Eric Benzelius, of which the Association has received an attested copy from the Gymnasium Library at Linköping in Sweden. (This will form an important addition to Swedenborg's Biography, as it belongs to a part of his Life but little known.)

2. A TREATISE ON THE BRAIN, 1400 pages 4to. (This Treatise is referred to throughout both the *Economy* and *Animal Kingdom.)*

3. A TREATISE ON GENERATION. (This likewise is referred to in both the above Works, and is necessary to supply its own place in the Author's system.)

4. TWO TREATISES ON THE EAR AND THE SENSE OF HEARING. (The same remark applies here also; there is nothing in the Author's published Works to supply his theory of this organ and sense.)

5. A CONTINUATION OF THE ANIMAL KINGDOM, 241 pages folio.; (containing the Parts on the Senses and an Epilogue on Sensation, and directly taking up the subjects of the *Animal Kingdom.* The same remark applies to this MS. also.)

6. PHYSIOLOGICA ET METAPHYSICA, 254 pages folio; (containing various Psychological and Ethical Parts, and in general exhibiting the Author's Mental and Moral Philosophy, and his Method, previous to the Year 1745: a most interesting MS., supplementary to the whole of the Works of the Association.)

7. THE PRINCIPLES OF NATURAL PHILOSOPHY, 4to., pp. 569. (This is the Treatise of which the Author published *Some Specimens:* see the Work on page 1. It is indispensable to complete his geometrical Theory of Chemistry and Physics.)

8. A TREATISE ON COMMON SALT, 4to., pp. 343. (This is an important Treatise, considering the remarkable position that the Theory of Salt occupies in the Author's views of nature.)

Copies of the *Prospectus* and *Laws* of the SWEDENBORG ASSOCIATION may be had on application to Mr. Newbery; the Prospectus, on enclosing two postage stamps; the Laws, on enclosing four.

June, 1847.

SWEDENBORG'S THEOLOGICAL WORKS.

BOOKS PUBLISHED BY THE SOCIETY FOR PRINTING AND PUBLISHING THE WRITINGS OF THE HON. EMANUEL SWEDENBORG, INSTITUTED IN LONDON IN 1810.

AND SOLD AT THEIR DEPOSITORY BY

WILLIAM NEWBERY,

No. 6, KING STREET, HOLBORN.

ENGLISH EDITIONS.

THE FOUR LEADING DOCTRINES OF THE NEW CHURCH,

Signified in Revelation xxi. by the New Jerusalem; being those respecting the LORD, His Divine and Human Natures, and the Divine Trinity: the SACRED SCRIPTURE; FAITH; and LIFE. With an Introductory Preface, and an Account of the Author.

Royal 8vo., 6*s*. 6*d*.; demy, 4*s*. 6*d*.; foolscap, 3*s*.

Each of the above Doctrines may be had separate, namely,

THE DOCTRINE of THE NEW JERUSALEM RESPECTING THE LORD;

To which is added, Nine Questions on the Trinity, with their Answers.

Royal 8vo., 2*s*.; demy, 1*s*. 6*d*.

THE DOCTRINE of THE NEW JERUSALEM RESPECTING THE SACRED SCRIPTURE.

Royal 8vo., 2*s*.; demy. 1*s*.

THE DOCTRINE of THE NEW JERUSALEM RESPECTING FAITH.

Demy 8vo., 6*d*.

THE DOCTRINE OF LIFE FOR THE NEW JERUSALEM,

FROM THE COMMANDMENTS OF THE DECALOGUE.

Royal 8vo., 1*s*. 6*d*.; demy, 1*s*.

A BRIEF EXPOSITION OF THE DOCTRINE OF THE NEW CHURCH,

Which is meant by the New Jerusalem in the Apocalypse.

Royal 8vo., 1*s*. 6*d*.; demy, 1*s*.

ON THE NEW JERUSALEM AND ITS HEAVENLY DOCTRINE,

As revealed from Heaven; to which are prefixed some Observations concerning the New Heaven and the New Earth.

Demy 8vo., 1*s*. 8*d*.

THE SAME WORK, without the Extracts from the Arcana Cœlestia.

Royal 8vo, 1*s*. 6*d*.; demy, 1*s*.

THE TRUE CHRISTIAN RELIGION;

OR,

THE UNIVERSAL THEOLOGY of THE NEW CHURCH,

Foretold by the Lord in Daniel vii. 13, 14; and in the Apocalypse, xxi. 1, 2.

Demy 8vo., 8s.

THE CORONIS OR APPENDIX TO THE TRUE CHRISTIAN RELIGION.

Treating of the Four Churches on this Earth since the Creation of the World; with a brief Continuation. Demy 8vo., 1s.

INDEX OF SUBJECTS and PASSAGES OF SCRIPTURE

IN THE TRUE CHRISTIAN RELIGION.

Demy 8vo., 6*d*.

ARCANA CŒLESTIA:

THE HEAVENLY ARCANA which are contained in the Holy Scriptures, or Word of the Lord, unfolded; beginning with the Book of Genesis: together with Wonderful Things seen in the World of Spirits and in the Heaven of Angels. With INDEX. Thirteen vols., demy 8vo., £3 18*s.*

The Index, or any other volume, separate, 6*s.*

INDEX TO THE ARCANA CŒLESTIA,

IN TWO PARTS,

1. Of Words, Names, and Subjects.
2. Of Passages of Scripture.

Demy 8vo., 6*s.*

(This is the Index alluded to above.)

THE APOCALYPSE REVEALED;

In which are disclosed the Arcana therein foretold, and which have hitherto remained concealed. With INDEX.

Two vols., royal 8vo., £1 1*s.*; demy, 12*s.*

INDEX TO THE APOCALYPSE REVEALED,

IN THREE PARTS.

1. Of Words, Names, and Things.
2. Of Memorable Relations.
3. Of Passages of Scripture.

Demy 8vo., 2*s.*

(This is the Index alluded to above.)

THE APOCALYPSE EXPLAINED

ACCORDING TO THE SPIRITUAL SENSE,

In which are revealed [more fully than in the preceding Work] the Arcana which are there predicted, and have been hitherto deeply concealed. With INDEX.

Six vols., demy 8vo., £1 16*s.*

Any volume separate, 6*s.*

INDEX TO THE APOCALYPSE EXPLAINED,

Demy 8vo., 3*s.*

(This is the Index alluded to above.)

A SUMMARY EXPOSITION OF THE INTERNAL SENSE

OF THE PROPHETIC BOOKS OF THE OLD TESTAMENT and of the PSALMS of DAVID. With a twofold INDEX.

Demy 8vo., 1*s.* 6*d.*

ON THE WHITE HORSE,

Mentioned in the Apocalypse, chap. xix., with References to the Arcana Cœlestia on the subject of the Word, and its Spiritual or Internal Sense. With an APPENDIX. Demy 8vo., 6*d.*

ON THE DIVINE LOVE AND THE DIVINE WISDOM.

(Extracted from the Apocalypse Explained.)

Demy 8vo., 1*s.*

ANGELIC WISDOM CONCERNING THE DIVINE LOVE AND THE DIVINE WISDOM.

Royal 8vo., 4*s.* 6*d.*; demy, 2*s.* 6*d.*; sewed, 2*s.*

ANGELIC WISDOM CONCERNING THE DIVINE PROVIDENCE.

Royal 8vo., 6*s.*; demy, 4*s.*

THE DELIGHTS OF WISDOM CONCERNING CONJUGIAL LOVE:

AFTER WHICH FOLLOW,

THE PLEASURES OF INSANITY CONCERNING SCORTATORY LOVE.

Demy 8vo., 5*s.*

THE INTERCOURSE BETWEEN THE SOUL AND THE BODY,

Which is supposed to take place either by Physical Influx, or by Spiritual Influx, or by Pre-established Harmony.

Demy 8vo., 6*d.*; foolscap, 4*d.*

CONCERNING HEAVEN AND ITS WONDERS, and CONCERNING HELL,

Being a Relation of Things heard and seen. Royal 8vo., 8*s.*; demy, 4*s.*

THE SAME WORK, with Hartley's Preface, 5*s.*

ON THE EARTHS IN OUR SOLAR SYSTEM,

Which are called Planets; and on the EARTHS in the STARRY HEAVENS: with an Account of their Inhabitants, and also of the Spirits and Angels there; from what has been heard and seen. Demy 8vo., 1*s.*

AN ACCOUNT of the LAST JUDGMENT

AND THE

DESTRUCTION OF BABYLON;

Shewing that all the Predictions in the Apocalypse are at this day fulfilled: being a Relation of Things heard and seen. To which is added,

A CONTINUATION CONCERNING the LAST JUDGMENT and the SPIRITUAL WORLD. Demy 8vo., 1*s.*

FRENCH EDITIONS,

Of M. le Boys des Guays.

ARCANES CELESTES

De l'Ecriture Sainte ou Parole du Seigneur dévoilés, ainsi que les merveilles qui ont été vues dans le monde des esprits et dans le ciel des anges.

Tomes I., II., III. and IV., 8*s*. each.

L'APOCALYPSE DANS SON SENS SPIRITUEL,

D'après l'Apocalypse Révélée et l'Apocalypse Expliquée. 8*s*.

DOCTRINE DE LA NOUVELLE JERUSALEM SUR LE SEIGNEUR.

2*s*.

DOCTRINE DE LA NOUVELLE JERUSALEM SUR L'ECRITURE SAINTE.

3*s*.

DOCTRINE DE VIE POUR LA NOUVELLE JERUSALEM,

D'après les Préceptes du Décalogue. 2*s*.

DU DIVIN AMOUR ET DE LA DIVINE SAGESSE,

Ouvrage Posthume. 3*s*.

DU CHEVAL BLANC

Dont il est parlé dans l'Apocalypse, chap. xix. 8*d*.

WELCH EDITION.

TRAETHAWD YNGHYLCH CAERSALEM NEWYDD, A'I HATHRAWIAETH NEFAWL,

Fel y datguddiwyd hi o'r Nef: ynghyd a rhai sylwiadau ynghylch y Nef Newydd ar Ddaear Newydd. Demy 8vo., 1*s*.

The above Works are translations from the Latin, except the Indexes to the Apocalypse Explained and True Christian Religion; and the French Work on the Apocalypse.

LATIN EDITIONS, in 4to.

APOCALYPSIS EXPLICATA SECUNDUM SENSUM SPIRITUALEM;

Ubi revelantur Arcana, quæ ibi prædicta, et hactenus ignota fuerunt. Opus posthumum. Vols. 3 and 4, 10*s*. each.

APOCALYPSIS REVELATA

In quâ deteguntur arcana quæ ibi predicta sunt, et hactenus recondita latuerunt. 10*s*.

INDEX RERUM IN APOCALYPSI REVELATA.

Opus posthumum. 3*s*.

INDEX VERBORUM, NOMINUM ET RERUM IN ARCANIS CŒLESTIBUS.

Opus posthumum. 8*s*.

DE NOVA HIEROSOLYMA

Et ejus Doctrinâ Cœlesti: ex auditis e Cœlo. Quibus præmittitur aliquid de novo Cœlo et Novâ Terrâ. 4*s*.

DE ULTIMO JUDICIO, ET DE BABYLONIA DESTRUCTA:

Ita quod omnia, quæ in Apocalypsi prædicta sunt, hodie impleta sint. Ex Auditis et Visis.

Item CONTINUATIO de ULTIMO JUDICIO et de MUNDO SPIRITUALI.

Cloth boards. 5*s*.

QUÆSTIONES NOVEM DE TRINITATE, &c.

Ad Emanuelem Swedenborg propositæ a Thoma Hartley; tum illius Responsa. 6*d*.

LATIN EDITIONS in 8vo.

DOCTRINA NOVÆ HIEROSOLYMÆ DE DOMINO.

2*s.*

DOCTRINA NOVÆ HIEROSOLYMÆ DE SCRIPTURA SACRA.

2*s.*

DOCTRINA VITÆ PRO NOVA HIEROSOLYMA

Ex Præceptis Decalogi: et DOCTRINA NOVÆ HIEROSOLYMÆ DE FIDE. 2*s.*

CONTINUATIO de ULTIMO JUDICIO ET DE MUNDO SPIRITUALI.

Cloth boards, 2*s.* 6*d.*

DE DOMINO ET DE ATHANASII SYMBOLO.

Opus Posthumum. 1*s.*

DOCTRINA NOVÆ HIEROSOLYMÆ DE CHARITATE.

Opus Posthumum. 1*s.*

CANONES, SEU INTEGRA THEOLOGIA, NOVÆ ECCLESIÆ.

De Deo Uno et Infinito. De Domino Redemptore: et de Redemptione. De Spiritu Sancto. De Divinâ Trinitate. Opus Posthumum. 1*s.*

Dr. Tafel's Editions.

ARCANA CŒLESTIA

Quæ in Scriptura Sacra seu Verbo Domini sunt, detecta, una cum Mirabilibus quæ visa sunt in mundo spirituum et in cœlo angelorum.

13 vols., 10*s.* each.

THE SAME WORK, on inferior paper, 13 vols., 8*s.* each.

SAPIENTIA ANGELICA DE DIVINO AMORE ET DE DIVINA SAPIENTIA.

4*s.*

DE COMMERCIO ANIMÆ ET CORPORIS,

Quod creditur fieri vel per influxum physicum, vel per influxum spiritualem, vel per harmoniam præstabilitam. 1*s.*

DICTA PROBANTIA

Veteris et Novi Testamenti collecta et breviter explicata. E Chirographo in Bibliothecâ Regiæ Academiæ Holmiensis asservato. 4*s.*

ADVERSARIA IN LIBROS VETERIS TESTAMENTI.

Ex operibus posthumis in Bibliothecâ Regiæ Academiæ Holmiensis asservatis. Fasc. 1, 2, 3, 4. 2*s.* 6*d.* each.

The whole in one vol., cloth boards, 11*s.*

DIARIUM SPIRITUALE.

E Chirographo in Bibliothecâ Regiæ Academiæ Holmiensis asservato.

Pars I. Vol. I. 12*s.* Vol. II. 18*s.*
— II. 11*s.*
— III. Vols. I & II. £1
— IV. 4*s.*
— V. Vols. I, & II., 12*s.* each.
— VI. Continens Indicem Partium II.—IV. 4*s.*
— VII. 10*s.* 6*d.*

The two volumes constituting Part V. are a common Index to the Memorabilia of both the Diarium and Adversaria, and one of the most valuable of Swedenborg's posthumous works.

Catalogues and Reports of the Society's proceedings may be had gratis *of the Publisher, W. Newbery, 6, King Street, Holborn.*

Walton and Mitchell, Printers, 24, Wardour Street, Soho.